O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI
OLIY TA’LIM, FAN VA INNOVATSIYALAR VAZIRLIGI
FARG‘ONA POLITEXNIKA INSTITUTI

“QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASH: ILM VA INNOVATSIYA”

mavzusidagi xalqaro ilmiy va ilmiy texnik anjuman

ILMIY ISHLAR TO‘PLAMI

1-QISM

25-26 aprel
Farg‘ona-2024

Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash: ilm va innovatsiya. // Xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjuman to‘plami. 1-qism.–Farg‘ona. FarPi, 2024. -424 b.

Xalqaro anjuman respublikamiz va xorijiy professor-o‘qituvchilar, ilmiy xodimlar va bir qator iqtidorli talabalar hamda magistrantlar olib borayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalarini tahlil qilish, amaliy va innovasion loyihalar natijalarini ishlab chiqarishga tatbiq qilish, ilmiy tadqiqot ishi olib borayotgan yoshlarni faol bo‘lishi uchun qo‘llab-quvvatlash, mustaqil ijodiy fikrlaydigan yetuk ilmiy xodim sifatida shakllanishiga shart-sharoit yaratish, komil inson va barkamol avlodni tarbiyalash maqsadida tashkil etilgan.

Ushbu to‘plamga anjumanda ishtirok etgan respublikamiz va xorijiy professor-o‘qituvchilar, ilmiy xodimlar va bir qator iqtidorli talabalar hamda magistrantlarning qishloq xo‘jalik texnikalari, mashinasozlik, transport, avtomobilsozlik, mexanika, materialshunoslik, quymachilik va oziq-ovqat va agrotexnologiyalar, qishloq xo‘jalik mashinalari, robotlar va mexatronika, kimyoviy texnologiya, texnologik jarayonlarni matematik modellashtirish va avtomatlashtirish, energiya tejamkor texnika va texnologiyalar va muqobil energiya manbalari kabi yo‘nalishlarda olib borayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari natijalari kiritilgan.

Xalqaro anjuman materiallari professor-o‘qituvchilar, yosh olimlar hamda fan, ta’lim va ishlab chiqarish sohasidagi mutaxassislarga ham foydali manba sifatida xizmat qiladi.

Ma’sullar:
prof,. t.f.d. Nabiyev T.S.
dot. t.f.d. (DSc)Xusanov Y.Y.
PhD. Xaydarova O.M.

ILMIY VA ILMIY TEXNIK ANJUMANNING TASHKILIY QO‘MITASI

Raisi: Salomov O‘ktam Rahimovich, t.f.d., professor, FarPI rektori

Rais o‘rinbosarlari:

Ergashev Sirojiddin Fayazovich, t.f.d., professor, FarPi

Nabiyev To‘xtamurod Saxobovich, t.f.d., professor, FarPi

Xusanov Yunusali Yuldashaliyevich, t.f.d.(DSc), dotsent, FarPi

Ilmiy kotib: Xaydarova Ozodaxon Musajonovna, f.m.f.d. (PhD), FarPi

Tashkiliy qo‘mita a’zolari

Shavazov Q.O.	t.f.d. Milliy tadqiqot universiteti prof.
Zulpiyev A.M.	t.f.d., O‘sh davlat universiteti professori (Qirg‘iziston)
Muxammadiyev A.	t.f.d. Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti prof.
Karpov M.V.	t.f.d. Moskva davlat agrar universiteti profesori, (Rossiya)
G‘aniyev M.M.	t.f.d. Qozon federal universiteti, profesori (Rossiya)
Mamajonov A.M.	t.f.d. Toshkent davlat texnika universiteti profesori
Shokirov B.M.	t.f.d. Andijon qishlok xo‘jaligi va agrotexnoligiya instituti professori
Nazarmatov O.S.	i.f.d. (DSc), Mexanika-mashinasozlik fakulteti dekani, FarPi
Jahongirov I.J.	i.f.d.(DSc) Xalqaro hamkorlik bo‘yicha prorektor, FarPi
Salimov A.A.	i.f.d. Moliya, iqtisod ishlar bo’yicha prorektor, FarPi
Dehqonov Sh.A.	Farg‘ona politexnika instituti birinchi prorektor
Dadajonov B.A.	Farg‘ona politexnika instituti xodimlar kasaba uyushmasi raisi
Tojiyev R.J.	“Texnologik mashina va jihozlar” kafedrasi mudiri, FarPi
Xamrakulov Z.A.	t.f.d.Farg‘ona politexnika instituti professori
Davidbayev B.N.	t.f.n.,“Tadbiqiy mexanika” kafedrasi professori, FarPi
Hamzayev I.	t.f.n.,“Tadbiqiy mexanika” kafedrasi dotsenti, FarPi
Sobirjonov T.M.	t.f.n.,“Tadbiqiy mexanika” kafedrasi dotsenti, FarPi
Mirzaxonov Y.U.	t.f.n.,“Tadbiqiy mexanika” kafedrasi dotsenti, FarPi
Davidboyeva N.B.	t.f.f.d.,“Tadbiqiy mexanika” kafedrasi katta o‘qituvchisi, FarPi
Fayzimatov Sh.N.	t.f.d., Farg‘ona politexnika instituti professori
Ulug‘xojayev R.S.	t.f.f.d., Farg‘ona politexnika instituti dotsenti
Tursunov Sh.T.	t.f.f.d., Farg‘ona politexnika instituti dotsenti
Xametov Z.M.	t.f.f.d., Farg‘ona politexnika instituti dotsenti
Fayzullaev J.I.	p.f.f.d., Farg‘ona politexnika instituti dotsenti
Alimjonova G.I.	p.f.f.d., Farg‘ona politexnika instituti katta o‘qituvchi

KIRISH SO‘ZI

Mamlakatimizda ilmiy-texnikaviy salohiyatni rivojlantirish va undan samarali foydalanish masalasiga iqtisodiy yuksalishning eng muhim omili sifatida alohida e’tibor qaratilmoqda. Shu boisdan davlatimiz tomonidan innovasion texnika va texnologiyalarni yaratuvchilarini qo‘llab-quvvatlab, ularni moddiy va ma’naviy jihatdan rag‘batlantirib kelinmoqda.

Hozirgi davrda qishloq xo‘jalik masalalarning muvaffaqiyatli hal qilinishi, yangi qishloq xo‘jaligi mexanizatsiyalarining kirib kelishi, energiya va resurslarni tejovchi texnologiyalarning amaliyotga joriy etilishi, eksportga yo‘naltirilgan, import o‘rnini bosuvchi mahsulotlarning ishlab chiqarilishi hamda mamlakatda valyuta zahiralarining jamg‘arilishi ko‘p jihatdan milliy innovasion faoliyat darajasiga bog‘liqdir.

Farg‘ona politexnika instituti mamlakatimiz iqtisodiyoti uchun texnika yo‘nalishlari bo‘yicha kadrlar tayyorlashni amalga oshiruvchi yetakchi oliy o‘quv yurti bo‘lish bilan bir qatorda, ta’lim, fan va ishlab chiqarishni integratsiyalashtirishda ham samarali faoliyat yuritayotgan oliy o‘quv yurti hisoblanadi.

Farg‘ona politexnika institutining xalqaro anjumanlar rejasiga asosan 2024 yil 25-26 aprel kunlari “Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash: Ilm va innovatsiya” mavzusida Xalqaro ilmiy va ilmiy-texnik anjumani bo‘lib o‘tdi.

Hozirgi kunda xalqaro miqiyosida olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlari asosan real iqtisodiyot tarmoqlari korxonalarining dolzarb texnik, texnologik hamda xomashyo muammolari yechimini hal etishga, sanoat korxonalarida sarf-xarajatni kamaytirib, ishlatiladigan xomashyolarni mahalliy materiallarga almashtirishga, energiya va resurs tejamkorligiga erishish orqali iqtisodiy samaradorlikni oshirishga yo‘naltirilgan.

Farg‘ona politexnika institutida olib borilayotgan ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirishda professor-o‘qituvchilar bilan bir qatorda institutning iqtidorli talabalari, magistrant va katta ilmiy xodim-izlanuvchilari ham keng jalb qilingan. Ilmiy loyihalardan olingan natijalar bo‘yicha iqtidorli yosh olimlar, magistrlik va doktorlik dissertatsiyalarini muvaffaqiyatli himoya qilmoqdalar, ixtiro uchun patent va EHM uchun dasturiy mahsulotlarga guvohnomalar olmoqdalar, xalqaro va respublika miqyosidagi jurnallarda maqolalar va ilmiy ma’ruzalar to‘plamlarida tezislar chop etmoqdalar.

Xalqaro anjumanda quyidagi yo‘nalishlar bo‘yicha yalpi va sho‘ba majlislari o‘tkazildi: Qishloq xo‘jalik texnikalarida innovasion texnologiyalar, materialshunoslik va quyma detallari; Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashda resurstejamkor texnologiyalari va innovasion masalalari; Oziq-ovqat va agrotexnologiyalar tarmog‘i mashinalarda dizayn va innovasion texnologiyalari; Qishloq xo‘jalik mashina va mexanizmlarini loyihalash, mexatronika va robototexnika; Transport, avtomobilsozlik, mashinasozlik va qishloq x’jaligi texnikalarida metrologiya, standartlashtirish va sertifikatlashtirishning o’rni; Mahsulot sifati menejmenti, servis xizmat ko‘rsatish, iqtisodiy va boshqaruv muammolari; Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalashda texnologik jarayonlarni matematik modellashtirish va avtomatlashtirish; Texnika fanlari ta’limida innovasion yondashuvlar, muamolar va yechimlari.

Xalqaro anjumanda ishida 300 dan ortiq ishtirokchi, jumladan xorijiy olimlar, “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandisligi instituti”

Milliy tadqiqit universiteti, Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti olimlari, Farg‘ona politexnika instituti va 15 dan ortiq oliy ta’lim muassasalarining professor-o‘qituvchilari, ilmiy xodimlari, katta ilmiy xodim-izlanuvchilari, mustaqil izlanuvchilari, magistrant va iqtidorli talabalari ishtirok etdilar. Umid qilamizki, e’tiboringizga havola etilayotgan ilmiy ishlar to‘plami ta’lim muassasalari vakillari, keng ilmiy jamoatchilik, ishlab chiqarish va sanoat korxonalari mutaxassislarida katta qiziqish uyg‘otadi.

Salomov O‘ktam Rahimovich
Farg‘ona politexnika instituti rektori

МИНИСТЕРСТВО ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ И ИННОВАЦИЙ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН
ФЕРГАНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

СБОРНИК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Международной научной и научно -технической конференции

“МЕХАНИЗАЦИЯ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА: НАУКА И ИННОВАЦИЯ”

ЧАСТЬ 1

25-26 апреля
Фергана-2024

Механизация сельского хозяйства: наука и инновация. // Сборник международной научной и научно-технической конференции. Часть 1 – Фергана. ФерПи, 2024.-424 с.

Международная конференция была организована с целью анализа результатов исследований, проведенных отечественными и зарубежными профессорами, исследователями и рядом талантливых студентов и магистров, применений практических и инновационных проектов в производстве, поддерживать активность молодых людей, которые проводят научные исследования, создать им условия для формирования самостоятельного творческого мышления как зрелого исследователя, для воспитания идеального человека и гармонично развитое поколение.

В этот сборник включены результаты исследовательской работы, проведенной отечественными и зарубежными профессорами-преподавателями, исследователей и рядом талантливых студентов и магистров, которые участвовали в конференции в направлениях такие как сельскохозяйственные техники, машиностроение, транспорт, автомобилестроение, механика, материаловедение, литейное производство, пищевые и агротехнологии, сельскохозяйственные машины, роботы и мехатроника, химия-технология, математическое моделирование и автоматизация технологических процессов, энергосберегающая техника и технологии, альтернативные источники энергии.

Материалы международной конференции станут полезным ресурсом для профессоров, молодых ученых и специалистов в области науки, образования и производства.

Ответственные лица:

проф.,. д.т.н. Набиев Т.С.
доц., д.т.н.(DSc) Хусанов Ю.Ю..
PhD. Хайдарова О.М.

ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ КОМИТЕТ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНОЙ И НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ КОНФЕРЕНЦИИ

Председатель: Саломов Уктам Рахимович, д.т.н., профессор ФерПИ

Зам. председателя:

Эргашев Сирожиддин Фаязович, д.т.н., профессор ФерПИ

Набиев Тухтамурод Сахобовичб, д.т.н., профессор ФерПИ

Хусанов Юнусали Юлдашалиевич, д.т.н.(DSc) доц. ФерПи

Научный секретарь: Хайдарова Озода Мусажоновна ст. преп. (PhD) ФерПИ

Члены организационного коммитета

Шавазов К.О-д.т.н, проф. Национальный исследовательский университет

Зулпиев А.М- д.т.н, профессор Ошского государственного университета (Кыргызстан)

Мухаммадиев А.М-д.т.н, проф. Научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства

Карпов М.В. д.т.н, проф. Московский государственный аграрный университет (Россия)

Ганиев М.М. д.т.н. проф. Казанского федерального университета

Мамаджанов А.М. д.т.н. проф. Ташкентский государственный технический университет

Шокиров Б.М-д.т.н, проф Андижанского института сельского хозяйства и агротехнологий

Назарматов О.С. DSc - д.э.н, декан Механика-машиностроительного факультета, ФерПи

Жахангиров И.Ж-д.э.н, Проректор по международным отношениям, ФерПи

Салимов А.А-д.э.н, Проректор по финансом и экономическим вопросом, ФерПи

Дехканов Ш.А-Первый проректор ФерПи

Дадажонов Б.А -Профсоюз сотрудников, ФерПи

Тожиев Р.Ж - д.т.н., проф. зав.каф «Технологические машины и оборудование», ФерПи

Хамракулов З.А, д.т.н., проф. ФерПи

Давидбаев Б.Н-к.т.н., профессор кафедры «Прикладная механика», ФерПи

Хамзаев И -к.т.н., доцент кафедры «Прикладная механика», ФерПи

Собиржонов Т.М-к.т.н., доцент кафедры «Прикладная механика», ФерПи

Мирзаханов Ю.Ю -к.т.н., доцент кафедры «Прикладная механика», ФерПи

Давидбоева Н.Б -к.т.н., старший преподаватель кафедры «Прикладная механика», ФерПи

Фазиматов Ш.Н-д.т.н., проф., ФерПи

Улугхожаев Р.С. д.т.н (PhD)., доцент, ФерПи

Турсунов Ш.Т-д.т.н (PhD)., доцент, , ФерПи

Хаметов З.М.-к.т.н.PhD., доцент, ФерПи

Файзуллаев Ж.И. .к.п.н. (PhD)., доцент, ФерПи

Алимжонова Г.И. к.п.н. (PhD)., доцент, ФерПи

ВВЕДЕНИЕ

В нашей стране особое внимание уделяется развитию научно-технического потенциала и его эффективному использованию в качестве важнейшего фактора экономического роста. Поэтому наше государство поддерживает создателей инновационной техники и технологий, поощряет их материально и духовно.

В настоящее время успешное решение сельскохозяйственных проблем, приход новой механизации сельского хозяйства, внедрение ресурса и энергосберегающих технологий в практике, производство экспортно-ориентированных, импортозамещающих продуктов и накопление валютных резервов в стране во многом зависят от уровня деятельности национальных инноваций.

Ферганский политехнический институт является одним из ведущих институтов в области подготовки кадров по техническим направлениям для экономики страны, а также эффективным высшем учебным заведением интеграции образования, науки и промышленности.

Согласно плану международных конференций Ферганского политехнического института, 25-26 апреля 2024 года состоялась Международная научная и научная -техническая конференция на тему «Механизация сельского хозяйства: наука и инновация».

В настоящее время проводимые международные исследования в основном направлены на решение глобальных технических, технологических, а также, сырьевых проблем предприятий в реальной экономике, сокращение затрат на промышленных предприятиях, замену использованного сырья местными материалами, повышение экономической эффективности за счет экономии энергии и ресурсов.

В Ферганском политехническом институте при выполнении научно-исследовательских работ наряду с профессорами и преподавателями активно привлечены талантливые студенты, магистры и старшие научные сотрудники. По полученным результатам научных проектов талантливые молодые ученые успешно защищают свои магистерские и докторские диссертации, получают патенты на изобретения и свидетельство на программное обеспечение для ЭВМ, публикуют статьи и тезисы в международных и национальных сборниках.

На международной конференции были проведены общие и отраслевые собрания по следующим направлениям: Инновационные технологии в сельскохозяйственной технике, материаловедение и литейные детали; Ресурсосберегающие технологии и инновационные проблемы механизации сельского хозяйства; Сеть пищевая и агротехнологическая, инновационные технологии и дизайн в машинах; Проектирование сельскохозяйственных машин и механизмов, мехатроника и робототехника; Роль метрологии, стандартизации

и сертификации в транспорте, автомобилестроении, машиностроении и сельскохозяйственной техники; Менеджмент, качество сельскохозяйственной продукции, проблемы сервиса, экономики и управления; Математическое моделирование и автоматизация технологических процессов в механизации сельского хозяйства; Инновационные подходы, проблемы и решения в образовании технических наук.

На международной конференции приняли участие более 300 участников, в том числе иностранные ученые, Национальный исследовательский университет «Ташкентский институт ирригации и механизации сельского хозяйства. Учёные научно-исследовательского института механизации сельского хозяйства, профессора, исследователи, старшие научные сотрудники, соискатели, магистранты и одаренные студенты Ферганского политехнического института и более 15 высщих учебных заведений. Надеемся, что сборник научных трудов будет представлять большой интерес для представителей учебных заведений, общего научного сообщества, специалистов производства и промышленных предприятий.

Ректор Ферганского
политехнического института
Уктам Рахимович Саломов

MINISTRY OF HIGHER EDUCATION, SCIENCE AND INNOVATION OF THE REPUBLIC OF UZBEKISTAN
FERGANA POLYTECHNIC INSTITUTE

PROCEEDINGS OF THE CONFERENCE

International Scientific and Scientific- Technical Conference on

“MECHANIZATION OF AGRICULTURE: SCIENCE AND INNOVATION”

PART 1

April 25-26
Fergana-2024

Mechanization of agriculture: Science and Innovation. // Collection of the international scientific and scientific-technical conference. Part 1. -Fergana, FerPi 2024. -424 p.

The international conference is organized with the aim of analyzing the results of studies conducted by domestic and foreign professors, researchers and a number of talented students and masters, the application of practical and innovative projects in production, the support and active participation of young researchers in order to create the conditions for them to form independent creative thinking as mature researcher, educate the ideal person and harmoniously developed generation.

This collection includes the results of research conducted by domestic and foreign professors and teachers, researchers and a number of talented students and masters who participated in the conference in such fields as mechanical engineering, mechanics and agricultural machinery, food and agricultural technologies, ecology, biomedicine, biotechnology, food chemistry and chemical technology, mathematical modeling and automation of technological processes, energy-saving technologies and alternative energy sources.

This collection includes the results of research work carried out by domestic and foreign professors, teachers, researchers and a number of talented students and masters who participated in the conference in areas such as agricultural machinery, mechanical engineering, transport, automotive engineering, mechanics, materials science, foundry, food and agrotechnologies, agricultural machines, robots and mechatronics, chemistry technology, mathematical modeling and automation of technological processes, energy-saving equipment and technologies, alternative energy sources.

The materials of the international conference will become a useful resource for professors, young scientists and specialists in the field of science, education and production.

Responsible:

Prof,. DSc. Nabiyev T.S.
Prof,. DSc. Xusanov Y.Y.
PhD. Xaydarova O.M.

ORGANIZING COMMITTEE OF THE INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND SCIENTIFIC-TECHNICAL CONFERENCE

Chairman: Salomov O‘ktam Rahimovich, DSc, prof., rector, FerPi

Vice Chairmen:

Ergashev Sirojiddin Fayazovich, DSc, prof, FerPi

Nabiyev To‘xtamurod Saxobovich, DSc, prof, FerPi

Xusanov Yunusali Yuldashaliyevich, DSc, prof, FerPi

Secretary: Xaydarova Ozodaxon Musajonovna, PhD, FerPi

Members of the organizing committee

Shavazov Q.O. DSc. Professor of National Research University prof.

Zulpiyev A.M. DSc, Professor of Osh State University (Qirg‘iziston)

Muxammadiyev A. DSc, Professor of Agricultural Mechanization Research Institute.

Karpov M.V. DSc. Professor of Moscow State Agrarian University, (Russia)

G‘aniyev M.M. DSc. Kazan Federal University, professor (Russia)

Mamajonov A.M. DSc. Professor of Tashkent State Technical University

Shokirov B.M. DSc. Professor of Andijan Institute of Agriculture and Agrotechnology

Nazarmatov O.S. DSc, Dean of the Faculty of Mechanical Engineering, FerPi

Jahongirov I.J. DSc Vice-rector for international cooperation, FerPi

Salimov A.A. PhD. Vice-Rector for Finance, Economic Affairs, FerPi

Dehqonov Sh.A. First vice-rector of Fergana Polytechnic Institute

Dadajonov B.A. Chairman of the Fergana Polytechnic Institute employees' union

Tojiyev R.J. Head of the "Technological machines and equipment" department, FerPi

Xamrakulov Z.A. DSc. Professor of Fergana Polytechnic Institute

Davidbayev B.N. PhD., Professor of the "Applied Mechanics" department, FerPi

Hamzayev I. PhD., associate professor of "Applied Mechanics" department, FerPi

Sobirjonov T.M. PhD., associate professor of "Applied Mechanics" department, FerPi

Mirzaxonov Y.U. PhD., associate professor of "Applied Mechanics" department, FerPi

Davidboyeva N.B. PhD., associate professor of "Applied Mechanics" department, FerPi

Fayzimatov Sh.N. DSc., Professor of Fergana Polytechnic Institute

Ulug‘xojayev R.S. PhD., associate professor of Fergana Polytechnic Institute, FerPi

Tursunov Sh.T. PhD., associate professor of Fergana Polytechnic Institute, FerPi

Xametov Z.M. PhD., associate professor of Fergana Polytechnic Institute, FerPi

Fayzullaev J.I. PhD., associate professor of Fergana Polytechnic Institute, FerPi

Alimjonova G.I. PhD., associate professor of Fergana Polytechnic Institute, FerPi

INTRODUCTION

In our country, special attention is paid to the development of scientific and technological potential and its effective use as a major factor in economic growth. Therefore, our state supports the creators of innovative techniques and technologies, encourages them materially and spiritually.

Currently, the successful solution of agricultural problems the arrival of new agricultural mechanization, the introduction of energy-saving technologies, the production of export-oriented, import-substituting products and the accumulation of foreign exchange reserves in the country largely depend on the level of national innovation.

Fergana polytechnic institute is one of the leading universities in the field of training in technical areas for the country's economy, as well as an effective institution for the integration of education, science and industry.

According to the plan of international conferences of the Fergana polytechnic institute, on April 25-26, 2024 year, the International scientific and scientific-technical conference “Mechanization of agriculture: Science and Innovation”.

Currently conducted international scientific-research is mainly aimed at solving global technical, technological and raw materials problems of enterprises of the real economy networks, reduction of costs at industrial enterprises, replacement of raw materials with local materials, increase of economic efficiency due to saving of energy and resources.

When conducting scientific-research works at the Fergana polytechnic institute, along with professors and teachers, talented students, masters and senior researchers of the university are actively involved. Based on the results of scientific projects, talented young scientists successfully defend their master's and doctoral dissertations, receive patents for inventions and a certificate for computer software, publish articles and thesises in international and national proceedings.

At the international conference, general and industry meetings were held in the following areas: innovative technologies in agricultural machinery, materials science and foundry details; resource-saving technologies and innovative problems of mechanization of agriculture; food and agrotechnological network innovative technologies and design in machines; design of agricultural machines and mechanisms, mechatronics and robotics; the role of metrology, standardization and certification in transport, automotive industry, mechanical engineering and agricultural machinery; management of the quality of agricultural products, problems of service, economics and management; mathematical modeling and automation of technological processes in mechanization of agriculture; innovative approaches, problems and solutions in the education of technical sciences.

The international conference was attended by more than 300 participants, including foreign scientists, National Research University "Tashkent Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization", Research Institute of Agricultural Mechanization professors, researchers, senior researchers, applicants, undergraduates and gifted students of Fergana polytechnic institute and more than 15 universities.

We hope that the proceedings of scientific works will be great interest to representatives of educational institutions, the general scientific community, specialists in production and industrial enterprises.

Rector of Fergana polytechnic institute
Salomov O‘ktam Rahimovich

1- SHO‘BA

QISHLOQ XO‘JALIK TEXNIKALARIDA INNOVASION TEXNOLOGIYALAR, MATERIALSHUNOSLIK VA QUYMA DETALLARI

1- СЕКЦИЯ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ЛИТЕЙНЫЕ ДЕТАЛИ

1-SECTION

INNOVATIVE TECHNOLOGIES IN AGRICULTURAL MACHINERY, MATERIALS SCIENCE AND FOUNDRY DETAILS

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ЛИТЕЙНЫЕ ДЕТАЛИ

Крестина Нуртдинова, Азат Шарафутдинов
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», nurtdunova.krestina@bk.ru

Аннотация. Работа исследует инновационные технологии в сельском хозяйстве, материаловедении и литеи, их актуальность и влияние на производство и качество продукции. Работа полезна для сельскохозяйственных предприятий и организаций, занимающихся производством и обработкой продукции.

Ключевые слова. *инновационные технологии, сельскохозяйственная техника, материаловедение, литейные детали, производство, качество продукции.*

Введение

Исследование инновационных технологий в сельском хозяйстве и материаловедении имеет значительное значение для повышения эффективности аграрного сектора. Методология работы включает анализ литературы и проведение экспериментов. Однако существуют нерешенные вопросы, требующие комплексных исследований. Например, необходимо более глубокое понимание взаимосвязей между материаловедением и производственными процессами, а также интеграция инновационных решений с учетом устойчивого развития сельского хозяйства. Это исследование направлено на решение этих проблем и создание основы для будущего развития сельскохозяйственной техники и материаловедения.

Методы

Сельское хозяйство - это ключевая отрасль, обеспечивающая пищевую безопасность нашего мира. В последние десятилетия инновационные технологии стали важным фактором для увеличения производства и эффективности в сельском хозяйстве. Одним из важнейших аспектов этого прорыва является внедрение передовых материалов и литейных деталей, которые значительно улучшают производительность и долговечность сельскохозяйственной техники. В данной статье рассмотрим, какие инновации в области материаловедения и литейных деталей приносят наибольшую пользу сельскому хозяйству [1, с. 34].

Одной из наиболее захватывающих и перспективных областей материаловедения для сельского хозяйства является использование наноматериалов. Нанотехнологии позволяют создавать материалы с уникальными свойствами, такими как повышенная прочность, легкость и устойчивость к износу. Например, нанокомпозиты на основе углеродных нанотрубок или графена могут быть применены в производстве сельскохозяйственной техники для улучшения ее эффективности и снижения расхода энергии.

С развитием 3D-печати сельскохозяйственные предприятия получают возможность значительно сократить время и затраты на изготовление литейных деталей. Эта передовая технология позволяет создавать запчасти и компоненты сельскохозяйственной техники непосредственно на месте эксплуатации, что существенно снижает время простоя оборудования. Кроме того, благодаря 3D- печати можно реализовывать более сложные формы и конструкции, что приводит к повышению производительности и долговечности сельскохозяйственных машин [2, с. 64].

Композитные материалы, созданные на основе комбинации различных элементов, также приобретают все большую популярность в сельском хозяйстве. Эти материалы обладают высокой прочностью и легкостью, что делает их идеальным выбором для производства разнообразных компонентов сельскохозяйственной техники. Более того, композиты обладают отличной стойкостью к воздействию влаги и химических веществ, что делает их оптимальным решением для использования в агрессивных сельскохозяйственных условиях.

Еще одним увлекательным и перспективным направлением в материаловедении для сельского хозяйства является использование биоматериалов. Биоматериалы создаются из натуральных и возобновляемых ресурсов, таких как растительные волокна или биополимеры. Эти материалы не только обладают экологическими преимуществами, но и отличаются высокой прочностью и стойкостью, что делает их идеальным выбором для производства сельскохозяйственной техники.

Результаты

Инновационные технологии в сельском хозяйстве и материаловедении оказывают значительное влияние на повышение эффективности аграрного сектора. Путем анализа литературы и проведения экспериментов можно выявить ключевые проблемы, требующие комплексного подхода к исследованию. Важными направлениями развития являются глубокое понимание взаимосвязей между материаловедением и производственными процессами, а также интеграция инновационных решений с учетом устойчивого развития сельского хозяйства.

Применение передовых материалов, таких как наноматериалы, композитные материалы и биоматериалы, способствует улучшению производительности и долговечности сельскохозяйственной техники. Например, нанотехнологии позволяют создавать материалы с повышенной прочностью и стойкостью к износу, а использование 3D-печати позволяет сократить время и затраты на изготовление литейных деталей. Эти инновационные решения открывают новые возможности для развития сельского хозяйства и улучшения его устойчивости в условиях современного мира [3, с. 86].

Выводы

Результаты исследования показывают, что применение инновационных технологий в области материаловедения для сельского хозяйства может значительно улучшить производственные процессы и повысить эффективность сельскохозяйственной деятельности. Конкретные факты, подтверждающие эти выводы, включают:

Использование наноматериалов: Нанотехнологии позволяют создавать материалы с уникальными свойствами, такими как повышенная прочность, легкость и устойчивость к износу. Нанокомпозиты на основе углеродных нанотрубок или графена могут быть применены в производстве сельскохозяйственной техники, что способствует повышению ее эффективности и снижению расхода энергии.

3D-печать: Развитие 3D-печати позволяет сельскохозяйственным предприятиям сократить время и затраты на изготовление литейных деталей. Эта технология позволяет создавать запчасти и компоненты сельскохозяйственной техники непосредственно на месте эксплуатации, что существенно сокращает время простоя оборудования.

Композитные материалы: Применение композитных материалов, созданных на основе комбинации различных элементов, позволяет производить компоненты сельскохозяйственной техники с высокой прочностью и легкостью. Эти материалы обладают отличной стойкостью к воздействию влаги и химических веществ, что делает их идеальным выбором для использования в агрессивных сельскохозяйственных условиях.

Биоматериалы: Использование биоматериалов, созданных из натуральных и возобновляемых ресурсов, позволяет производить компоненты сельскохозяйственной техники с высокой прочностью и стойкостью, при этом снижая негативное воздействие на окружающую среду.

Выводы исследования подчеркивают важность развития и внедрения инновационных материалов и технологий в сельском хозяйстве для повышения его эффективности и устойчивости. Эти технологии могут существенно улучшить условия производства, снизить затраты и риски, а также способствовать экологически чистому и устойчивому развитию сельских территорий.

Список использованных источников

1. Чжанг, Ли и др. "Композитные материалы в сельскохозяйственной технике: свойства и применение." Журнал исследований в области сельскохозяйственной инженерии, том 25, № 4, 2019, с. 112-125.
2. Патель, Рави и др. "Биоразлагаемые материалы для устойчивого сельского хозяйства: обзор." Журнал устойчивого земледелия, том 12, № 1, 2022, с. 30-42.
3. Лю, Вэй и др. "Последние достижения в литейной технологии для компонентов сельскохозяйственного оборудования." Международный журнал исследований по литью, том 30, № 3, 2018, с. 201-215.

MASHINA DETALLARINING ISHDAN CHIQISH SABABLARINI ANIQLASH VA USHBU DETALLARNING KIMYOVIY-TERMIK ISHLOV BERISH AXAMIYATI

Abdukarim Ziyayev
Farg’ona politexnika instituti

Annotatsiya. “Farg’onaazot” AJ korxonasida yuqori oksidlanishga va yemiruvchi kimyoviy moddalar bilan ishlovchi vallar, o’qlar, barabanlar, quvurlar va shunga o’xshash detallarning yuzalari tez karroziyaga uchraydi, kimyoviy moddalar ta’sirida tez yemiriladi va mustaxkamligi pasayadi.

Kalit so’zlar. *val, o’q, baraban, nuqsonlar, ta’mirlash, kimyoviy-termik, kompressor.*

Kirish

“Farg’onaazot” AJ korxonasida yuqori oksidlanishga va yemiruvchi kimyoviy moddalar bilan ishlovchi vallar, o’qlar, barabanlar, quvurlar va shunga o’xshash detallarning yuzalari tez karroziyaga uchraydi, kimyoviy moddalar ta’sirida tez emiriladi va mustaxkamligi pasayadi. Shu sababdan ushbu detallarni yuzalarini kimyoviy-termik ishlov berib, uning qattiqligini va karroziyabardoshligini oshirish yo’li bilan ishlab chiqarish jarayonida vujudga keladigan texnologik kamchiliklarni, nuqsonlarni bartaraf etish. Hamda ishlab chiqarishga tadbiq etish orqali ushbu detallarning ishlash muddatini uzaytirish yo’li bilan mehnat samaradorligini oshirishdan iborat.

Mashina detallaridagi nuqsonlarini va ishdan chiqish sabablarini aniqlash muhim jarayon xisoblanadi. Chunki, resursi tugamagan detallarni tekshirib ko’rmasdan ularni tiklash yoki chiqitga chiqarish ishlab chiqarish korxonasiga katta zarar etkazishi mumkin.

Eng maqbul tiklash va kimyoviy-termik ishlov berish usulini tanlash hisobiga katta texnik-iqtisodiy samaraga erishishimiz mumkin. Mashinasozlik dastgoxlarining buzilgan ob’ektlarni tiklash, ta’mirlash va kimyoviy-termik ishlov berish eng istiqbolli va dolzarb sohalardan biri hisoblanadi.

Detal nuqsonini aniqlash metodlari

Nuqson – bu detalning belgilangan talablardan bironta ko’rsatkichiga javob bermasligiga aytiladi.

Detal nuqsonini aniqlashda ular uch guruhga tabaqalanadi:

1. Ta’mir talab qilmaydigan, yaroqli detallar, 2. Ta’mir talab detallar, 3. Yaroqsiz, chiqitga chiqariladigan detallar.

Mashina detallarini ishdan chiqishiga olib keluvchi sabablarga quyidagilar kiradi: eyilishlar, mexanik shikastliklar, kimyoviy- issiqlik ta’sirida hosil bo’lgan shikastliklar.

Yeyilish turlariga abraziv yeyilish, mexanik yeyilish, kimyoviy –mexanik yeyilish, toliqib yeyilishlar, toliqib uvalinish yoki kimyoviy – mexanik yeyilishlar kiradi.

Mexanik shikastlanishlar qo’yidagilardan iboratdir:

1. Darzlar, 2. O’yilish, 3. Chiziqchalar, tirnalish izlari hosil bo’lishi, 4. Sinishlar, mo’rt ketish hollari ko’p uchraydi.

Kimyoviy - issiqlik ta’siridagi shikastlanishlarga quyidagilar kiradi:

Bukilish.

2. Zanglash (detal sirtlarida), kimyoviy va elektrokimyoviy tashqi ta’sir oqibatida.

3. O’yiqchalar hosil bo’lishi - maxalliy, issiqlik ta’sirida.

Mashina detallarida uch xil o’lcham muxim xisoblanadi:

1. Nominal o’lcham (chizmadagi).

2. Ruxsat etilgan o’lcham.

3. Chegaraviy o’lcham (bundan detallar chiqitga chiqariladi yoki imkoni bo’lsa ular takroran tiklanadi)

Ruhsat etilgan o’lcham miqdori detalning chegaraviy o’lcham holatiga qarab aniqlanadi.

Mashina agregatlari yoki uzellarning ishlash qobiliyatini aniqlashda diagnostika usulidan keng foydalaniladi.

Diagnostikalashning asosiy vazifalari

Ob’ektning ishlash qobiliyatini baholash.

Ob’ektning nuqsolarni qidirib topish, ularni keltirib chiqarish sabablarini aniqlash.

Ob’ektning ishlash qobiliyatini (resursini) oldindan chamalash (prognoz, ya’ni taxmin qilish).

Texnik ob’ektga tegishli tanlangan ta’mirlash - texnik xizmat ko’rsatish turini amalga oshirish uchun aniq tavsiyanomalar ishlab chiqish.

Birinchi galda eng tez yeyiladigan detallar tekshirilishi shart, ular birinchi bo’lib chiqitga chiqariladi yoki tiklanadi.

Dissertasiya ishini bajarish uchun ilmiy izlanishlar olib borish vaqtida ma’lum bo’ldiki, korxonada joylashgan jihozlarning aloxida detal va qismlarining ishdan chiqishi korxonaga iqtisodiy zarar ko’rsatadi.

Mashina detallaridan foydalanish jarayonida tashqi birikadigan yuza qatlamlarida metall strukturasining o’zgarishi, charchashdagi mustahkamlik va boshqa omillar natijasida detallarning eyilishi yuzaga keladi. Shuning uchun mashina detallarining qator detallari ma’lum vaqt ishlaganindan so’ng foydalanishga yaroqsiz bo’lib qoladi va qayta tiklashni yoki almashtirishni talab qiladi.

Yeyilish ikki guruhga bo’linadi:

1) tabiiy yoki normal eyilish;

2) keskin yeyilish.

Tabiiy yeyilishga - ishqalanish kuchlari ta’siri ostida yuzaga keladigan yeyilishlar kiradi. Bunday yeyilish miqdorining ortib borishi mashina detallaridan uzoq foydalanish davriga to’g’ri keladi.

Keskin yeyilishga - jadal yuz beradigan yeyilishlar kiradi, bunda yeyilish qisqa vaqt ichida ortib borib, shunday miqdorga etadiki, natijada mashina detallaridan boshqa foydalanishga yo’l qo’ymaydi. Mashina detallaridan foydalanish qoidalari buzilganda tabiiy yeyilish keskin yeyilishga o’tishi mumkin. Shuning uchun mashina detallarida keskin yeyilishni yuzaga keltiruvchi sabablarni va ularni oldini olish tadbirlarini bilish muhim hisoblanadi.

Quyida ishlash jarayonida tez-tez ishdan chiqadigan mashina detallarining ishchi qismlari keltirilgan.

1.1-rasm. Turbokompressorning parragi

1.2-rasm. Kompressor valining yeyilishi ko’rsatilgan

1.3-rasm. Eksentrikli cherviyak nuqsonlari ko’rsatilgan

Xulosa

Korxonada ishlatilib kelinayotgan mashina detallarining ishdan chiqishiga quyidagilardan biri sabab bo’lishi mumkin: mashina detallarining ishchi qismlarini tayyorlashda texnologik jarayonga to’liq amal qilinmayotgani; o’z vaqtida joriy tamirlash va kapital tamirlash ishlari olib borilmayotgani; ishchi detallarni to’g’ri yig’ilmaganligi, sozlov ishlari to’g’ri bajarilmaganligi xollarda vallar, o’qlar, barabanlar, quvurlar va shunga o’xshash mashina detallarida xar xil yoriqlar, sinishlar, darz ketishlar, korroziyaga uchrash xamda mustaxkamligini pasayishiga sabab bo’lmoqda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo, K. R. O. G. L., Omonov, A. A. O. G. L., & Raimjonov, Q. R. O. (2021). XOM PAXTANI QURITISH VA TOZALASH UCHUN REGRESSIYA MODELINI QURISH. *Scientific progress*, *2*(1), 687-693.
2. Abducodirov, N., & Okyulov, K. (2021). Improvement of drum dryer design. *Экономика и социум*, (4-1), 13-16.
3. Abduqodirov, N. S. O., Oqyolov, K. R. O., Jalilova, G. X. Q., & Nishonova, G. G. (2021). CAUSES AND EXTINGUISHING EQUIPMENT OF VIBRATIONS OCCURRED BY MACHINERY AND MECHANISMS. *Scientific progress*, *2*(2), 950-953.

4. Oqyo, K. R. O. G. L., Abduqodirov, N. S. O. G. L., O‘G‘Li, A. T. L., & G‘Azaloy, G. (2021). MASHINA VA MEXANIZMLARNING ISH JARAYONIDA VUJUTGA KELGAN VIBRATSIYA SABABLARI VA SO’NDIRISH QURILMALARI. *Scientific progress*, *2*(6), 576-579.
5. Обичаев, И. В. Ў., Абдуқодиров, Н. Ш. Ў., & Оқйўлов, К. Р. Ў. (2021). КОТЕЛЬ ВА БОШҚА ОЛОВЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УЧУН НЕФТ ШЛАМЛАРНИ ТОЗА ЁҚИЛҒИ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ. *Scientific progress*, *2*(6), 918-925.
6. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo’Lov, K. R. O. G., & Jalilova, G. X. Q. (2021). PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH. *Scientific progress*, *2*(1), 857-861.
7. Зияев, А. Т. (1985). Задача планирования и управления отгрузкой, реализацией готовой продукции в интегрированной АСУ. In Интегрированные АСУ предприятиями: Тезисы докл. Всесоюз. конф (p. 146).
8. Эргашев, Н. А., Маткаримов, Ш. А., Зияев, А. Т., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2019). Опытное определение расхода газа, подаваемое на пылеочищающую установку с контактным элементом, работающим в режиме спутникового вихря. Universum: технические науки, (12-1 (69)).
9. Маткаримов, Ш. А., Зияев, А. Т., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2020). покрытие задвижек и запорной арматуры тепловых сетей жидким теплоизоляционным покрытием. Universum: технические науки, (12-5 (81)).
10. Халилов, Ш. З., Ахтамбаев, С. С., & Халилов, З. Ш. (2020). РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ ДИНАМИКИ СУШКИ ХЛЕБНОЙ МАССЫ В ШИРОКОПОЛОСНЫХ ВАЛКАХ. *Журнал Технических исследований*, *3*(2).
11. Qo'chqarov, B. U., Tojiboyev, B. T., & Axtambayev, S. S. (2021). EXPERIMENTAL DETERMINATION OF THE GAS CONSUMPTION SENT TO THE DEVICE FOR WET DUSTING IN THE HUMID MODE. *Экономика и социум*, (6-1), 226-229.
12. Рахмонов, А. Т. У., & Ахтамбаев, С. С. (2021). ПРИЧИНЫ ВИБРАЦИИ В СТАНКАХ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ. Scientific progress, 2(6), 89-97.
13. Маткаримов, А. А., & Тилавалдиев, Б. Т. (2021). ПЕРСПЕКТИВЫ РАЗВИТИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ В УЗБЕКИСТАНЕ. Теория и практика современной науки, (1), 244-247.
14. Тилавалдиев, Б. Т. (2020). УГОЛ И КОНУС ТРЕНИЯ. Журнал Технических исследований, 3(2).
15. Qo’Chqarov, B. U. B., & O’G’Li, A. T. L. (2021). MASHINASOZLIKDA METALL KESISH DASTGOHLARINING MEXANIK ISHLOV JARAYONIDA VUJUDGA KELADIGAN VIBRATSIYA SABABLARI VA UNI BARTARAF ETISH MUAMMOLARI. Scientific progress, 2(6), 905-909.
16. Халилов, Ш. З., Абдуллаев, Ш. А., Халилов, З. Ш., & Умаров, Э. С. (2019). Влияние скорости и угла вбрасывания частицы на характер движения компонентов зерно соломистого вороха. Журнал Технических исследований, (2).
17. Aminjanovich, U. J., Akhmadjonovic, A. S., & Mukhtoralievna, R. M. (2021). An Effective Cleaner of Raw Cotton from Fine Trash Particles. The American Journal of Engineering and Technology, 3(06), 47-50.
18. Абдуллаев, Ш. А., & Абдуллаева, Д. Т. (2021). НЕФТ ШЛАМИНИ ЭКОЛОГИК ТОЗА ҚАЙТА ИШЛАШ ВА ҚАЙТА ФОЙДАЛАНИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ. Scientific progress, 2(6), 910-917.
19. Халилов, Ш. З., & Абдуллаев, Ш. А. (2020). Влияние скорости воздушного потока на характер движения компонентов зерносоломистого вороха. Проблемы современной науки и образования, (1 (146)).
20. Gapparov, KG, Erkaboev, HJ, Mansurov, YN, & Aksenov, AA (2021). Ikkilamchi babbitlarning strukturaviy tahlili. Metallurg , 65 (5), 549-555.64.

21. Халилов, Ш. З., Гаппаров, К. Г., & угли Махмудов, И. Р. (2020). Влияние травмирования и способов обмолота семян пшеницы на их биологические и урожайные свойства. Журнал Технических исследований, 3(1).
22. Мирзахонов, Ю. У., & Муллажонова, М. М. (2021). Теоретическая Исследование Технологический И Транспортирующим Машины С Плоскоременной Передачи С Натяжным Роликам. CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES, 2(10), 161-164.
23. Davidboev, B., Mirzakhanov, Y., Makhmudov, I., & Davidboeva, N. (2020). Research of lateral assembly of the belt in flat-belt transmissions and transport mechanisms. International Journal of Scientific and Technology Research, 9(1), 3666-3669.
24. Набиев, Т. С., & угли Махмудов, И. Р. (2020). ОПРЕДЕЛЕНИЕ ДАВЛЕНИЯ ПРИ ПРЕССОВАНИИ ПОРОШКОВЫХ МАТЕРИАЛОВ. Журнал Технических исследований, 3(1).
25. Набиев, Т. С., Эркабоев, Х. Ж., & Махмудов, И. Р. (2020). О КВАДРАТНО-ГНЕЗДОВОМ СПОСОБЕ ПОСЕВА СЕМЯН ХЛОПЧАТНИКА. In ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ И ПРИКЛАДНЫЕ НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ: АКТУАЛЬНЫЕ ВОПРОСЫ, ДОСТИЖЕНИЯ И ИННОВАЦИИ (pp. 62-65).
26. Набиев, Т. С. (2020). Высшее образование-высшая цель молодёжи. Школа Науки, (2), 52-54.
27. Тўхтамурод Сахобович Набиев, Ойгул Мавлонова. Об инклюзивном образовании //Scientific progress. – 2021. – Т. 2. – №. 7. – С. 132-137.

QISHLOQ XO`JALIK TEXNIKALARI UCHUN QUYMA MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISH

Baxtiyar Tilavaldiyev, Bekali Ashiraliyev
Farg’ona politexnika instituti, bahtiyar57@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada qum qoliplarga detallarni quyish usuli bilan, qishloq xo'jaligi texnikasi qismlarini ishlab chiqarish muhokama qilinadi. Qishloq xo'jaligi mashinalarining quyma qismlari, zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikasining muhim tarkibiy qismi hisoblanadi. Har xil turdagi quyma detallar, ularni ishlatishdagi turli xil talablarga bog'liq. Har bir tur detal, o'ziga xos maqsadga xizmat qiladi va qishloq xo'jaligi texnikasining samarali ishlashi uchun juda muhimdir.

Kalit so'zlar: *qishloq xo'jaligi mashinalari, quyma materiallar, qum qoliplari, maketlar yaratish, qum, uglerodli po'lat, zanglamaydigan po'lat, marganetsli po'lat, kulrang cho'yan, egiluvchan cho'yan.*

Kirish

Qishloq xo'jaligi texnikasi qismlarini ishlab chiqarishning asosiy usullaridan biri, bu qum qoliplarga eritilgan metalni quyish yo’li bilan tayyorlashdir.

Qum qoliplarga quyish turli xil qishloq xo'jaligi quymalarini ishlab chiqarishning asosiy usullaridan biridir. Odatda qum qoliplarga quyish jarayoni modellarni yaratish va eritilgan metallni qum qolipiga joylashtirishni o'z ichiga oladi. Jarayon keyinchalik qolipdagi quyilgan detalni sovutish va qotishi imkonini beradi. Nihoyat, qumni qolipdan olib tashlash orqali quyilgan detal chiqarib olinadi.

1-rasm

2-rasm

1-rasm. Quyma qolip - quyma detal olish uchun qurilma hisoblanadi. Qolipni tayyorlash jarayoni qoliplash deb ataladi. Quyma qolipi ishchi bo'shliqni tashkil etuvchi elementlar tizimini o'z

ichiga oladi, unda metal eritma quyilgandan keyin quyma detal hosil bo'ladi. 2 - rasm. Mashina uchun qum qolipda quyish yo’li bilan tayyorlangan detal.

Muhokama va natijalar.

Qum qolipga quyish usuli, qishloq xo'jaligi masinalari qismlarini ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Bu usul turli geometrik razmerli katta va murakkab qismli detallarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Natijada, qum qoliblariga quyish, qishloq xo'jaligi texnikasi qismlarini quyishning eng yaxshi usuli hisoblanadi.

Biroq, qum qoliplariga quyish usulida aniq bardoshliklarga erishish qiyin bo'lishi mumkin. Bundan tashqari, qolipda ishlatiladigan qum tezda eskiradi.

Ushbu cheklovlarga qaramay, qum quyish usullari mashhur bo'lib qolmoqda.

Qishloq xo'jaligi mashinalari va uskunalari uchun har xil materiallardan turli detallar tayyorlanadi. Ushbu materiallarning har biri o'ziga xos xususiyatlarga va afzalliklarga ega. Ba'zilari chidamlilik uchun yaxshi ko’rsatgichga ega bo’lsa, ba'zilari korroziyaga chidamlilik bo’yicha yaxshi ko’rsatgichga ega bo’ladi.

Ommabop materiallar - uglerodli po'lat, zanglamaydigan po'lat, marganetsli po'lat, kulrang cho’yan va egiluvchan cho’yan. Ushbu materiallar qishloq xo'jaligi mashinalari qismlarini ishlab chiqarishda keng qo'llaniladi.

Uglerodli po'lat: Bu material yuqori chidamli, bardoshli va ko'p ishlatiladi. Natijada, qishloq xo'jaligi qismlarida uglerodli po'lat boshqa materiallarga nisbatan ko’p qullaniladi. Umumiy holda uglerodli po'latlar, kultivator uchlari va erga ishlov berish uskunalarida ishlatiladi. Bundan tashqari, kombaynlar, seyalkalar va o'rim-yig'im texnikalarining butlovchi qismlarida ishlatiladi. Uglerodli po'latlar boshqa materiallarga nisbatan iqtisodiy jihatdan samarali hisoblanadi.

3-rasm

4-rasm

3 va 4 rasmkar quyma yo’l bilan tayyorlangan detallar.

Zanglamaydigan po'lat: Detallar yuqori korroziyaga chidamliligini talab qilganda, zanglamaydigan po'lat eng yaxshi tanlovdir hisoblanadi. Ushbu material o'zining mukammal korroziyaga chidamliligi bilan ajralib turadi. Bundan tashqari, u chidamli va ishonchli material bo'lib, qishloq xo'jaligi texnikalari uchun detallar quyish uchun ideal material hisoblanadi.

Marganetsli po'lat: Ushbu quyma material o'zining yuqori chidamliligi va pishiqligi bilan ham mashhur. Asosan, kultivator pichoqlari, erga ishlov berish uskunalari odatda marganetsli po'latdan tayyorlanadi.

Kulrang cho’yan: Ko'p sohalarda keng qo'llaniladi. Bularga lemexlar, kultivatorlar, diskli pichoqlar va yerga ishlov berish uskunalari kiradi.

Biroq, kulrang cho’yan mo'rt va to'satdan ta'sir etgan urilishga, yoki ko’roq qo’yilgan kuch ostida yorilish yoki sinishga moyil.

Egiluvchan cho’yan, o'zining ajoyib xususiyatlari tufayli qishloq xo'jaligi mashinalari qismlarini tayyorlashda ham ishlatiladi. Ushbu metaldan quyilgan quyma materialga mexanik ishlov berish oson. Shuning uchun, u murakkab qishloq xo'jaligi texnikasi quyma detallarini ishlab chiqarish uchun keng qo'llaniladi.

Qishloq xo'jaligi texnikasini detal va qismlarini quyish yo’li bilan tayyorlash, zamonaviy qishloq xo'jaligi texnikasining muhim tarkibiy hisoblanadi. Biz yuqorida aytib o'tgandek, har xil turdagi quyma detallar, turli xil talablarga bog'liq bo’ladi. Har bir tur quyma material o'ziga xos maqsadlarda xizmat qiladi va qishloq xo'jaligi texnikasining samarali ishlashi uchun juda muhim ahamiyatga ega.

Quyida qishloq xo'jaligi texnikasi quyma materiallarining bir nechta keng tarqalgan turlari ko'rsatilgan:

1. Tallar: Po’lat arqon yoki arqonlarning kuchlanishini ta'minlaydi. Egiluvchan cho’yan yoki po'lat bu qishloq xo'jaligi mashinalari qismlari uchun odatiy material hisoblanadi.

2.Shpilkalar: Turli xil mashina qismlarini mahkamlash uchun ishlatiladigan mahkamlagich turi bo’lib, ular egiluvchan cho’yan va po'latdan tayyorlanadi.

3. Aylanadigan kultivator barmoqlari (tishlari):Tuproqqa ishlov berisda aylanuvchi kultivatorning tishlari ish bajaradi. Ularning asoaiy materiallari po'lat yoki egiluvchan cho’yanlar bo’ladi.

4. Qishloq xo'jaligi mashinalari kollektorlari. Odatda yoqilg'i va havoni taqsimlash uchun dvigatellarda qo'llaniladi. Ularning asosiy materiallari quyma cho’yan, egiluvchan cho’yan va alyuminiy hisoblanadi.

5. Qishloq xo'jaligi texnikasi korpuslari qurilmaning tarkibiy qismlarini himoya qiladi. Ularning asoaiy materiallari po'lat yoki egiluvchan cho’yanlardan bo’ladi.

6. Klapan detallari qismlari suyuqlik va gazlar oqimini tartibga soladi. Ularning asoaiy materiallari po'lat yoki egiluvchan cho’yanlardan bo’ladi.

7. Qishloq xo'jaligi kronshteynlari va yordamchi uskunalar komponentlari. Ushbu kronshteynlar egiluvchan cho’yan, po'lat yoki alyuminiydan tayyorlanadi.

8. Himoya qopqoqlari, qishloq xo'jaligi texnikasi qismlarini ifloslanishdan, chang va boshqa atrof-muhit omillaridan himoya qiladi. Odatda, ular egiluvchan cho’yan yoki po'latdan yasaladi.

9.Traktor uzatish qutisi: Traktorlarda ham, qishloq xo'jaligi mashinalari kabi, uzatish qutilaridan foydalanadi. U quvvatni dvigateldan g'ildiraklarga o'tkazadi. Uslarlar egiluvchan cho’yan, po'lat yoki alyuminiydan tayyorlanadi.

10. Shkivlar: Tasmalar yordamida quvvatni bir valdan ikkinchi valga o'tkazadi. Ular egiluvchan cho’yan, po'lat yoki alyuminiydan tayyorlanadi.

Xulosa

1. Qum qolipga quyish usuli, qishloq xo'jaligi masinalari qismlarini ishlab chiqarishda keng tarqalgan. Bu usul turli geometrik razmerli katta va murakkab qismli detallarni ishlab chiqarish imkonini beradi. Natijada, qum qoliblariga quyish, qishloq xo'jaligi texnikasi qismlarini quyishning eng yaxshi usuli hisoblanadi.

2. Qishloq xo'jaligi mashinalarining quyma drtallarini tayyorlash, zamonaviy qishloq xo'jaligi mashinalariga sifatli texnik xizmat ko’rsatishni taminlab beradi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. S.A. Rasulov., Quyma mahsulotlarni loyihalash va ishlab chiqarish., Toshkent 2017.
2. Peter Beeley, Foundry technology., London, 2003.
3. Sh.N.Saidxodjayeva., Quymakorlik texnologiyasi., Sh.N.Saidxodjayeva., Toshkent., 2020
4. А. И. Вальтера, А. А. Протопопова «Основы литейного производства» — 2019 333 стр.
5. «Литые детали. Учебное пособие для СПО» — 2021, 182 стр. Издательство ЛАНЬ.
6. О.В. Ивочкиной, Л. Г. Знаменского «Теоретические основы литья в песчаные формы» — 2023, 157 стр. Инфра-Инженерия.

ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ С ЭЛАСТИЧНЫМИ ПРУТКАМИ

Асрор Киямов, Зайнаб Холова
Каршинского инженерно-экономического института

Аннотация. В статье автором дана детальная информация по обоснованию параметров дисковой бороны с эластичными прутками. Обоснована необходимость уделения внимания обработки почвы, которая напрямую влияет на урожайность и качество культур. Схема разрабатываемой конструкции бороны прошитого эластичными прутками. Автор последовательно привёл расчёт основных параметров дисковой бороны. А также при выборе диаметра дисков важность учитывания доступности запасных частей, общую надёж-ность

конструкции бороны и экономические факторы, такие как стоимость оборудования и расходы на его эксплуатацию

Ключевые слова. *Почва, дисковая борона, параметр, диаметр, угол атаки, глубина, радиус кривизны, ширина захвата.*

Введение

В современном земледелии особое внимание уделяется обработке почвы, которая напрямую влияет на урожайность и качество культур. Дисковая борона является одним из ключевых инструментов в арсенале агротехнических мероприятий, направленных на подготовку почвы к посеву. Выбор параметров дисковой бороны осуществляется на основе ряда факторов, включая тип почвы, предшествующую культуру, глубину обработки и другие агротехнические требования.

Метод

Нами разработана конструкция дисковой бороны с эластичными прутками (рис.1) предназначенная для более эффективного измельчения почвенных комков после вспашки.

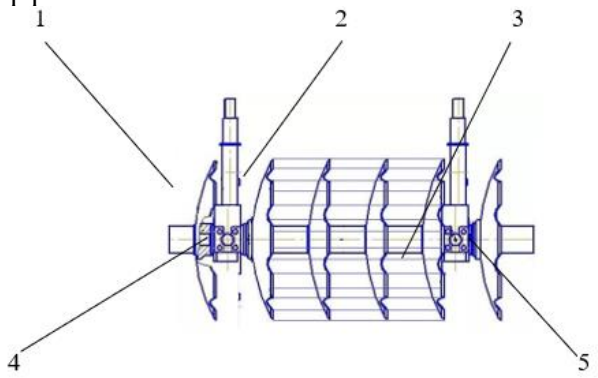


Рис.1. Разрабатываемая конструктивная схема батареи дисковой бороны с эластичными прутками

Основными параметрами дисковой бороны с эластичными прутками являются:

Диаметр диска-D

Толщина диска-μ

Радиус кривизны-R

Угол атаки-α

Ширина захвата- b_1

Угол наклона диска-β

Количество эластичных прутков-t

Диаметр эластичных прутков-d

Диаметр дисков является одним из основных параметров, определяющих глубину вспашки и интенсивность обработки почвы. Больший диаметр позволяет более глубоко рыхлить почву и эффективно разрезать корни сорняков. Обычно диаметр дисков варьируется от 45 до 70 см. Выбор оптимального размера зависит от типа почвы и задач, стоящих перед агрономом. Расчёт диаметров дисков дисковой бороны зависит от нескольких ключевых факторов, таких как желаемая глубина обработки почвы, тип почвы, и мощность трактора. Для определения оптимального диаметра дисков можно использовать следующие рекомендации и формулы.

Диаметр диска определяется следующим образом

$D=2a+d_1+2l$

Где a– глубина хода диска;

d_1- диаметр распорной втулки;

l-высота наползающего пласта на диск по линии его вертикального диаметра.

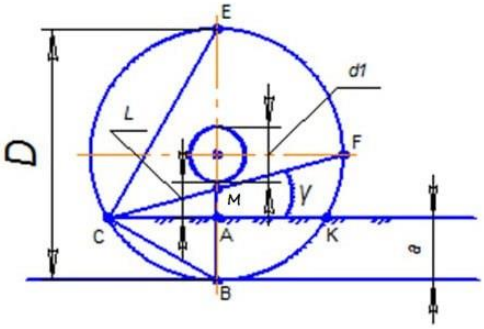


Рис. Схема для расчёта диаметра диска бороны

Из треугольника МАС $l = \frac{Da}{2} tg\gamma$ $(Da = \text{СК})$ γ- угол наползания пласта на диск.

Da –длина горизонтальной хорды на уровне поверхности поля. Из подобия ΔACB и AEC $\frac{AB}{\text{AC}} = \frac{AC}{\text{AE}}$ т. е. $\frac{a}{\frac{Da}{2}} = \frac{D/2}{D-a}$ $AC = \sqrt{AB \cdot AE}$ или $\frac{Da}{2} = \sqrt{a(D-a)}$

γ- Угол наползания пласта на диск, угол между линией поверхности поля СК и линией движения пласта CF. Эту линию с небольшой погрешностью можно считать прямой.

В среднем угол наползания γ=10°. Подставим в общую формулу диаметра значение ***L*** получим:

$D=2a+d_1 + 2\frac{Da}{2} tg\gamma = 2a+d_1 + 2\sqrt{a(D-a)/2} \cdot tg\gamma =$

$=2a+d_1 + 2\sqrt{a(D-a)} \cdot tg\gamma$ (вынесим 2 a)

$D=2a \cdot \left[\left(1 + \frac{d_1}{2a} + tg^2\gamma\right) + tg\gamma\sqrt{\left(1 + \frac{d_1}{2a} + tg^2\gamma\right)}\right]$

Расчет по этой формуле показал, что диаметр диска
для борон в 3…3,5 раза >a
По данным профессора Синеокова: $D=k \cdot a$
где a – глубина обработки;
k – коэффициент, равный для борон 4…6

При выборе диаметра дисков также важно учитывать доступность запасных частей, общую надёжность конструкции бороны и экономические факторы, такие как стоимость оборудования и расходы на его эксплуатацию. Иногда может быть целесообразно выбрать диски немного большего диаметра, чем минимально необходимо, чтобы обеспечить дополнительный запас прочнос-ти и уменьшить частоту замены изношенных деталей.

Основным рабочим органом дисковых орудий является – сферический диск с острой кромкой, при чем для борон, культиваторов, лущильников, ось диска горизонтальна, a для плугов наклонена k горизонту на угол β, примерно равный 20°.

Результат

В результате проведённых расчётов выявлено, что диаметр диска для борон D=585 мм, в 3…3,5 раза >a По данным профессора Синеокова: $D=k \cdot a$ где a – глубина обработки; k – коэффициент, равный для борон 4…6

Вывод

Выбор параметров дисковой бороны должен основываться на тщательном анализе условий работы, типа почвы и сельскохозяйственных задач. Правильно подобранные параметры обеспечивают эффективную и экономичную обработку почвы, способствуя улучшению её структуры, повышению урожайности и сокращению затрат труда и топлива. Таким образом, грамотный выбор характеристик дисковой бороны является ключом к успешной агротехнической практике.

Литература

1. https://studopedia.su/18_28645_rasstanovka-diskov-v-bataree.html
2. https://poznayka.org/s87781t1.html

3. Киямов А.З. Разработка и обоснование параметров катка-гребнеобра-зователяДис. док. филос. по тех. Наук (PhD) Карши 2022 с. 32-65
4. 10. Mamatov F., Aldoshin N., Mirzaev B., Ravshanov H., Qurbonov Sh. and Rashidov N. Development of a frontal plow for smooth, furless plowing with cutoffs // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012135. – United Kingdom, 2021. doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012135.
5. 11. Ravshanov H, Babajanov L, KuziyevSh, Rashidov N, Kurbanov Sh. Plough hitch parameters for smooth tail // IOP Conf Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012139. – United Kingdom, 2020. doi:10.1088/1757-899X/883/1/012139.

РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ С ЭЛАСТИЧНЫМИ ПРУТКАМИ

Асрор Киямов, Зайнаб Холова
Каршинского инженерно-экономического института

Аннотация. В статье автором дана детальная информация по обоснованию параметров дисковой бороны с эластичными прутками. Обоснована необходимость уделения внимания обработки почвы, которая напрямую влияет на урожайность и качество культур. Схема разрабатываемой конструкции бороны прошитого эластичными прутками. Автор последовательно привёл расчёт основных параметров дисковой бороны. А также при выборе диаметра дисков важность учитывания доступности запасных частей, общую надёжность конструкции бороны и экономические факторы, такие как стоимость оборудования и расходы на его эксплуатацию

Ключевые слова. *Почва, дисковая борона, параметр, диаметр, угол атаки, глубина, радиус кривизны, ширина захвата.*

Введение

Расчёт угла атаки дисков в дисковой бороне является ключевым аспектом для обеспечения оптимальной производительности и эффективности обработки почвы. Угол атаки дисков влияет на глубину проникновения в почву, силу сопротивления, которую испытывает борона при движении, и качество измельчения и перемешивания почвы. Однако, в отличие от диаметра дисков, угол атаки не рассчитывается с помощью строгой математической формулы, а скорее подбирается опытным путём с учётом типа почвы и задач, которые должна выполнить борона.

Метод

Угол атаки α – для борон 15…20°. Величина угла установки диска (угла атаки) определяет характер работы диска. При увеличении угла α увеличивается степень крошения и ее оборот. Минимальные значения угла атаки определяются кривизной диска

$\alpha > \varphi$

где φ – угол между касательной к кромке диска и плоскостью кромки, половина центрального угла дуги окружности.

Ниже приведены общие рекомендации по определению оптимального угла атаки.На тяжёлых и влажных почвах может потребоваться меньший угол атаки для уменьшения сопротивления и облегчения проникновения дисков в почву. На лёгких и сухих почвах можно использовать более острый угол для улучшения измельчения и перемешива-ния почвы. Для более глубокой обработки почвы может потребоваться увеличение угла атаки, чтобы обеспечить более агрессивное внедрение дисков в почву. Однако слишком большой угол увеличивает тяговое сопротивление и может привести к излишнему износу оборудования и повышению расхода топлива.

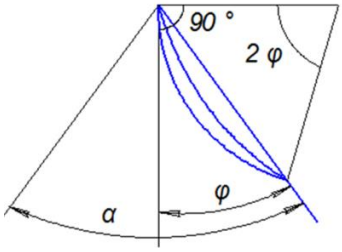


Рис. Схема для расчёта угла атаки

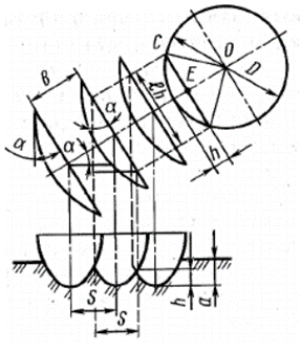


Рис.2. Схема распределения геометрических размеров дисков бороны

α- угол атаки; β-расстояние между дисками; a-глубина обработки

Угол атаки дисков определяет интенсивность и качество резания почвы, а также сопротивление, с которым борона будет встречаться при движении. Углы атаки могут варьироваться, но чаще всего они находятся в диапазоне от 15 до 25 градусов. Более острый угол обеспечивает лучшее врезание в почву и эффективное измельчение, но требует больше тягового усилия от трактора.

Основные факторы для выбора угла атаки:

Расстояние между дисками влияет на степень измельчения и переме-шивания почвы. Слишком маленькое расстояние приводит к переработке почвы и её уплотнению, в то время как слишком большое не обеспечивает должного измельчения. Оптимальное расстояние обычно составляет от 20 до 25 см.

Ширина захвата дисковой бороны определяет производительность работы. Чем шире захват, тем меньше проходов необходимо для обработки всего поля. Однако следует учитывать мощность трактора, так как с увели-чением ширины захвата растет и необходимое тяговое усилие.

Известно, что ширина *b1* обрабатываемой полосы почвы, отдельно установленным диском равна:

$$b_1 = \sqrt{4h_n sin^2\alpha(2Rcos\beta - e_n)cos^2\beta}$$

где R – радиус диска;

e_n–допустимая высота допуска продольного гребня, образующегося между смежными проходами двух дисков;

α – угол атаки дисков;

β – угол наклона дисков.

Гладкие диски лучше подходят для легких почв и выполнения мелкой вспашки, в то время как зубчатые диски эффективнее на тяжелых почвах и обеспечивают более интенсивное измельчение почвы и растительных остатков.

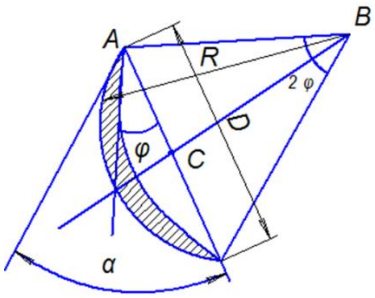


Рис. Схема для расчёта радиуса кривизны диска

Расчёт радиуса кривизны диска бороны важен для обеспечения желаемой глубины и качества обработки почвы, а также для уменьшения износа и увеличения срока службы дисков. Радиус кривизны диска влияет на его способность проникать в почву и на эффективность резания и измельчения почвенных комков. Оптимальный радиус кривизны

может варьироваться в зависимости от типа почвы и требуемых агротехнических мероприятий.

Радиус кривизны рабочей поверхности диска является одним из важнейших параметров, определяющих качество обработки почвы. Чем меньше радиус кривизны, тем диск интенсивнее воздействует на почвенный пласт, лучше его оборачивает и разрушает.

Радиус кривизны должен иметь такую величину, которая при заданном диаметре и угле атаки обеспечивает образование зазора между тыльной стороной режущей кромки диска и стенкой борозды. В соответствии с этим радиус кривизны определится следующим образом из треугольника *ABC*.

Откуда $R=\frac{D}{2sin\alpha}$

где φ – половина центрального угла дуги окружности, образуемой в результате сечения диска экваториальной плоскостью, $\varphi < \alpha$.

Угол φ равен для борон 22…26°

Толщину сферического диска определяют по зависимости

$\mu=0,008D+1$

Диск имеет следующие углы:

1. Угол атаки- α
2. Центральный угол-φ
3. Передний угол резания $\theta=i+\varepsilon$
4. Угол заточки (заострения) i=12…15
5. Задний (затылочный) угол резания (угол зазора) ε=0…10
6. Угол наклона диска относительно вертикальной оси β=20

Толщина диска определяется в зависимости от размера его диаметра:

А) Для дискового ножа-плуга, для сошников сеялки δ=0,01D

Б) Для сферических дисков лущильников и борон δ=0,01D

Поверхность борозды при обработке дисковыми орудиями имеет желобчатую форму. Качество обработки определятся высотой гребней: чем меньше гребни, тем выше качество обработки. Высота *«h»* зависит от диаметра диска «D», угла «α» установки диска, от расстояния s между смежными дисками $h=f(s, \alpha, D)$.

Расстановку рабочих органов мы с вами проводили на практических занятиях, где вы убедились, что величина перекрытия зависит от многих факторов , расстояние определяется по формуле

$d=2\sqrt{h(D-h)tg\alpha}$

где d – расстояние между соседними дисками

h – высота гребней

D – диаметр диска

α - угол атаки

Очевидно, максимальная высота гребня будет при $h=a$

В этом случае расстояние между дисками будет равно

$$d_{max}=2tg\alpha\sqrt{a(D-a)}$$

Это расстояние будет предельным, дальнейшее увеличение приведёт к огреху. Чтобы иметь высоту гребня $h<\alpha$ нужно

При слишком маленьком расстоянии «d» между дисками они будут забиваться и грести землю, поэтому «d» не должно быть меньше 1,5a. Следовательно, расстояние между дисками должно быть

$1,5\leq d\leq 2tg\alpha\sqrt{a(D-a)}$

Количество эластичных прутков определяется в зависимости от количества нарезанных трапециевидных зубьев по ободу диска. В свою очередь на каждой трапеции просверлено по три отверстия через которые проводятся эластичные прутки. Исходя из этого разработана формула определения количества поперечных прутков.

$N=3t$

Где *t*– количество трапеций по ободу диска шт.

Результат

В результате проведённых расчётов выявлено, что углы атаки могут варьироваться, но чаще всего они находятся в диапазоне от 15 до 25 градусов мы приняли 20^0, Оптимальное расстояние обычно составляет от 20 до 25 см мы приняли 20см, радиус кривизны должен иметь такую величину, которая при заданном диаметре и угле атаки обеспечивает образование зазора между тыльной стороной режущей кромки диска и стенкой борозды. В соответствии с этим радиус кривизны определили следующим образом из треугольника *ABC*. Откуда *R* получился равным 78см.

Вывод

Правильно подобранные параметры обеспечивают эффективную и экономичную обработку почвы, способствуя улучшению её структуры, повышению урожайности и сокращению затрат труда и топлива. Таким образом, грамотный выбор характеристик дисковой бороны является ключом к успешной агротехнической практике. На практике, производители дисковых борон обычно предлагают диски с различным радиусом кривизны, оптимизированные для различных условий работы. Для точного выбора радиуса кривизны и соответствующих дисков крайне важны полевые испытания и консультации с производителями оборудования, которые могут предоставить рекомендации на основе многолетнего опыта и испытаний.

Литература

1. 12. Mamatov F., Umurzakov U., Mirzaev B., Rashidov N., Eshchanova G and Avazov I. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils // E3S Web of Conferences 264, 04065 (2021). – France, 2021. doi.org/10.1051/e3sconf/202126404065.
2. Asror Z. Kiyamov Comb-forming roller with elastic rods// E3S Web of Conferences 390, 06041 (2023) AGRITECH-VIII 2023. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339006041
3. Asror Kiyamov*, Muabara Khakimova, Maftuna Ochilova, Tura Razzakov, and Fayzullo Begimkulov // Roller-combing machine for preparation ofcombs E3S Web of Conferences **390**, 01037 (2023) AGRITECH-VIII 2023
4. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339001037
5. TX Razzakav1, S J Toshtemirov1,2,*, A Z Kiyamov1 The results of experimental studies of the working body of the loader pile of fodder crops // E3S Web of Conferences 410, 05028 (2023) FORM-2023 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341005028
6. 10. F.Mamatov,B.Mirzayev,N.Rustamova T. Razzokov and O.Hamroev. Kinematic mode of operation of the potato harvester // CONMECHYDRO 2022. IV International scientific conference Construction mechanics, hydraulics & Water Resources engineering.E3S Web of Conferences 365,04029 (2023) https: // doi.org/10.1051/e3sconf/20233650429
7. 11. O. Hamroyev,J. Togaev, R. Keldiyorov. Installation for testing the ability of oil-oxidizing microorganisms // E3S Web of Conferences 417. 02015(2023)
8. GEOTECH-2023https://doi.org./10.1051/e3sconf/202341702015
9. 12. Mamatov F, Mirzayev B, Toshtemirov S, Hamroyev O, Razzoqov T, Avazov I.
10. Study on the development of a machine to prepare the soil for cotton sowing on ridges. // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 939 (2021) 012064
11. 13. T. X. Razzokov, S. J. Toshtemirov, Sh.A. Latipov Physico - mechanical properties of the seed pile of foddercrops.//CONMECHYDRO2022. IV- International scientific conference Construction mechanics, hydraulics & Water Resources engineering. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336504027
12. 14. T.X.Razzokov, S.J.Toshtemirov, A.Z.Kiyamov. The results of experimental studies of the working body of the loader pile of forder crops.E3S Web of Conferences 410, 05028 (2023). https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341005028
13. 15. Mamatov F.M, Rustamova N. R, Norchaev R, Karimov . A, Razzokov T. X and Hamroev O J. Kinematic mode of operation of the potato harvester auger. // CONMECHYDRO

2022. IV-International scientific conference Construction mechanics, hydraulics & Water Resources engineering

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ЖАРОСТОЙКИХ

Бойкузи Хурсанов
Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан
e.mail: b.xursanov@ferpi.uz,

Аннотация: В статье представлены результаты обширных физико-химических исследований и экспериментальных испытаний по созданию энерго- и ресурсосберегающих технологий получения термостойких композиционных материалов из активированного техногенного сырья. Представлены сведения о современном состоянии науки и техники композиционных вяжущих методами механической активации.

Ключевые слова: *Эффективных решений, тепловой защиты, конструкций тепловых агрегатов, жаростойких, композиционных материалов,жаростойкие бетоны, физико-техническим характеристикам, себестоимость производства бетонов, высокотемпературного обжига шамота.*

Введение

Одним из практических и эффективных решений тепловой защиты конструкций тепловых агрегатов является использование новых видов жаростойких композиционных материалов, среди которых наиболее перспективными могут быть жаростойкие бетоны, так как в большинстве случаев по своим физико-техническим характеристикам они не уступают штучным шамотным изделиям, а порой даже превосходят их технически и экономически в связи с тем, что себестоимость производства бетонов значительно ниже ввиду отсутствия процессов высокотемпературного обжига шамота и обжига шамотных изделий.

Анализ опубликованных работ показал, что в настоящее время являются актуальными разработки эффективных составов жаростойких бетонов для использования их в широком диапазоне температур (1000-1700ºС), а также технологий производства жаростойких изделий на их основе.

Жаростойкие бетоны состоят из связующего, тонкомолотой огнеупорной добавки и заполнителей, которые и определяют температурные условия применения бетона. Связующее представляет собой вяжущее вещество, содержащее в большинстве своем тонкомолотую огнеупорную минеральную добавку. Мелкий и крупный заполнитель получают путем дробления огнеупорных и тугоплавких природных и техногенных материалов, боя пришедших в негодность жаростойких и огнеупорных изделий.

Методы

В соответствии с межгосударственным стандартом ГОСТ 20910-19 «Бетоны жаростойкие. Технические условия» жаростойкие бетоны классифицируют по назначению, по их структуре и по виду вяжущего. По назначению бетоны подразделяют на конструкционные и теплоизоляционные. По структуре жаростойкие бетоны подразделяют на тяжелые плотные, легкие и ячеистые.

По степени огнеупорности жаростойкие бетоны характеризуются как: высокоогнеупорные с огнеупорностью выше 1770°С, огнеупорные с огнеупорностью 1580-1770°С и жаростойкие с огнеупорность ниже 1580°С.

В промышленном производстве для получения жаростойких бетонов могут применяться различные виды вяжущих материалов: цементы гидравлического твердения (портландцемент и шлакопортландцемент, глиноземистый и высокоглиноземистый цементы), цементы воздушного твердения (периклазовый цемент и жидкое стекло), а также химические связующие вещества (фосфатные цементы) [1-4].

При современных условиях возведения и ремонта тепловых агрегатов требуется быстрый темп ввод их в эксплуатацию. В связи с этим наиболее перспективными для

изготовления жаростойкого бетона являются вяжущие с быстрыми сроками твердения [5]. К таким видам вяжущих можно отнести глиноземистый (ГЦ), высокоглиноземистый цемент (ВГЦ) и высокоглиноземистый коррозионно устойчивый цемент (ВГКЦ). При этом к высокоглиноземистому цементу могут предъявляться достаточно высокие требования относительно его состава. По данным ряда опубликованных работ ВГКЦ должен содержать 72-75% оксида алюминия и 22-25% оксида кальция; прочих оксидов, таких как SiO_2, Fe_2O_3, MgO и др., должно содержаться минимальное количество.

Результаты

По результатам исследований, проведенных автором работы [6], указанные цементы позволяют получить высокую прочность жаростойкого бетона уже через сутки после изготовления, а через трое суток их прочность уже близка по значениям к марочной 28-суточной прочности бетона на портландцементе и может составлять 60-90 МПа на кусковом шамоте и 30-40 МПа на бое огнеупорных изделий.

Известно, что после высокотемпературного нагревания прочность жаростойкого бетона существенно снижается. В исследованиях, проведенных авторами работы [7-8], рассмотрение поведения при нагревании отдельных клинкерных минералов позволило установить, что наилучшими жаростойкими свойствами обладает гидратированный алит, основной минерал портландцементного клинкера $3CaO \cdot SiO_2$, который почти не снижает прочности при нагревании до 1200ºС. В связи с этим наиболее практичным является применение высокоалитового портландцемента, который к тому же является высокоактивным вяжущим, обладающим быстрым нарастанием прочности в ранние сроки твердения.

Жаростойкие бетоны на портландцементе имеют огнеупорность до 1320ºС, температуру начала деформации под нагрузкой 0,2 МПа выше 1190ºС и широко применяются для футеровки различных тепловых агрегатов с температурой службы 1100-1200ºС. Максимальные результаты по термической стойкости жаростойких бетонов на основе портландцемента возможно получить при использовании огнеупорных заполнителей и тонкомолотых минеральных добавок [9,10].

При производстве жаростойких изделий кроме вышеперечисленных вяжущих веществ в качестве связующего компонента может использоваться также шлакопортландцемент. Преимущество шлакопортландцемента перед обычным портландцементом состоит в том, что он содержит от 20 до 80% тонкомолотого гранулированного шлака, жаростойкие свойства которого указаны в работе [11].

Технологические аспекты производства композиционных жаростойких материалов на основе вяжущих из полисиликата натрия.Одним из эффективных жаростойких материалов, отвечающих современным требованиям индустриализации, являются жаростойкие бетоны, которые в последние годы находят все большее применение в различных отраслях народного хозяйства.Основные преимущества жаростойких бетонов перед традиционными штучными жаростойкими шамотными кирпичами состоят в том, что при изготовлении жаростойких изделий и конструкций по бетонной технологии, как правило, не требуются такие энергоемкие технологические переделы, как процессы высокотемпературного обжига шамота и обжига шамотных изделий.

В настоящее время широкое применение в производстве жаростойких бетонов получают силикатные системы на основе жидкого стекла, полученного растворением безводного полисиликата натрия (силикат-глыбы), включающие щелочной натриевый компонент, выполняющий роль катализатора для растворения аморфного кремнезема, ускоряющий диспергирование частиц, полимеризацию гидратированных новообразований в системе жаростойкое вяжущее - жаростойкий заполнитель.

Жаростойкие материалы на основе жидкого стекла находят применение в тепловых агрегатах в черной и цветной металлургии, тепловой энергетики, химической, нефтеперерабатывающей промышленности, а также в промышленности строительных материалов [12,13].

Высокая энергоемкость и большие капитальные вложения для производства жаростойких материалов обусловили особую актуальность разработки и применения для жаростойких материалов новых видов эффективных вяжущих и, прежде всего, безобжиговых композиционных вяжущих с использованием техногенного минерального сырья.

В этом аспекте весьма перспективны разработки, направленные на создание энерго- и ресурсосберегающих технологий жаростойких композиционных материалов на основе безводного полисиликата натрия (называемого также силикат-глыба) в виде тонкодисперсных порошков. Использование тонкодисперсных безводных полисиликатов натрия в качестве связующего может дать возможность уменьшить содержание воды и щелочного компонента в жаростойких материалах, соответственно повысить температуру их применения.

Использование тонкодисперсного безводного полисиликата натрия взамен раствора жидкого стекла для получения различных строительных материалов, в частности, жаростойких бетонов приводится в работах [14,15]. Тонкодисперсный безводный силикат натрия в условиях при пропаривании жаростойкого бетона при температуре 80-90°С будет усиленно гидратироваться с образованием водорастворимого полисиликата общего состава $Na_2O{\cdot}mSiO_2{\cdot}nH_2O$, который в дальнейшем будет реагировать с $Ca(OH)_2$, и SiO_2, выделяющимися при твердении композиционного вяжущего.

В работе [16], при исследовании химических реакций на поверхности силикатов, сделан вывод, что при взаимодействии силикат-глыбы с водой образуются коллоидные пленки кремнекислоты, обладающей вяжущими свойствами. Приведенные данные показали, что реакция между силикат-глыбой и водой протекает очень медленно. В работе было установлено, что в дальнейшем продукты взаимодействия силикат-глыбы с водой цементируют частицы заполнителя и тем самым обуславливают процессы схватывания и твердения вяжущего.

В ряде опубликованных работ [17,18] в результате многолетних теоретических и экспериментальных исследований получены эффективные виды безводных силикат-натриевых композиционных вяжущих и на их основе разработаны жаростойкие бетоны различного назначения.

В результате изучения этих работ следует отметить, что анализ современной теории и практики получения жаростойких бетонов на основе жидкого стекла показал, что формирование структуры жаростойких бетонов возможно при создании на поверхности зерен огнеупорного заполнителя сплошной пленки связующего, что приводит к объемному омоноличиванию бетона [19].

По мнению авторов в совершенно других условиях происходит формирование пленки связующего и затвердевание жаростойких бетонов на основе вяжущих из безводных силикатов натрия. Создание пленки связующего и гидратных новообразований в них происходит в «стесненных условиях» из сильно пересыщенной жидкой фазы. Характерной особенностью такой структуры является локальность контактных склеивающих швов, отсутствие сплошного клеевого шва, что позволяет при относительно меньшем расходе связующего достигать удовлетворительной прочности бетона на сжатие и растяжение при изгибе.

В настоящее время по традиционной технологии, для получения раствора жидкого стекла безводные силикаты натрия в виде силикат-глыбы растворяют («разваривают»), в автоклавных силикатоварках различных конструкций. При применении безводных силикатов натрия в качестве вяжущего компонента жаростойкого бетона перевод их в жидкое стекло (растворение) осуществляется непосредственно в самой вяжущей композиции путем добавления к ней определенного количества воды и последующего тепловой или автоклавной обработки.

Традиционная технология приготовления тонкодисперсного безводного силикат-натриевого композиционного вяжущего предусматривает сухой совместный помол безводного силиката натрия с частью огнеупорного компонента до удельной поверхности 2500 $см^2$ /г.

Из анализа опубликованных работ следует, что жаростойкие бетоны на силикат-натриевом композиционном вяжущем прошли промышленную проверку в различных тепловых агрегатах в металлургической промышленности и промышленности строительных материалов с рабочей температурой до 1600°С. При этом была выявлена высокая эксплуатационная эффективность изделий и конструкций из этих жаростойких бетонов.

Замена обжиговых жаростойких штучных шамотных изделий новым видом безобжигового жаростойкого бетона позволило почти вдвое снизить расход дефицитного огнеупорного сырья на одну тонну выплавляемой стали. При этом трудовые затраты снизились в три раза, а также был исключен весьма энергоемкий процесс обжига в технологии производства жаростойких шамотных изделий.

В работах [20,21] исследованиями доказана возможность применения жаростойких бетонов на основе силикат-натриевого композиционного вяжущего в качестве футеровки для зоны спекания цементных вращающихся печей. Для футеровки этой зоны в этих работах были разработаны магнезитохромитовые жаростойкие бетоны на основе силикат-натриевого композиционного вяжущего.

На основе результатов исследований, проведенных в работе [22], авторами разработаны и внедрены жаростойкие бетоны на шамот-силикат-натриевом композиционном вяжущем для изготовления горелочных и стеновых блоков плавильных печей взамен жаростойких бетонов на основе жидкого стекла с шамотным заполнителем и магнезитовым наполнителем. Для предупреждения падения прочности при 800-1100°С в работе [23] было предложено вводить в состав силикат-натриевого композиционного вяжущего 5-15% отработанного катализатора ИМ-2201, представляющего собой высокодисперсный алюмо-хромистый отход производства синтетического каучука.

Выводы

В работах [23,24] исследованиями установлена возможность получения легких жаростойких бетонов и теплоизоляционных материалов на основе силикат-натриевых композиционных вяжущих.

На основе этих композиционных вяжущих с использованием вспученного перлита получены жаростойкие теплоизоляционные материалы в виде плит, размером 500х300х(75÷125) мм, средней плотностью 300-500 кг/м^3, теплопроводностью 0,08-0,1 Вт/м С, прочностью при сжатии 0,7 МПа.

Таким образом, является весьма актуальным новое направление в технологии жаростойких композиционных материалов по эффективной энерго- и ресурсосберегающей технологии, позволяющей снизить трудозатраты, уменьшить капиталовложения для создания производства изделий из жаростойких бетонов.

Литература

1. Сватовская Л.Б., Смирнова Т.В., Латурова М.В. Вяжущие и безобжиговые материалы на основе природных алюмосиликатов // Цемент. - 1989. - №11. - С. 7-9.
2. Бабачев Г.Н. Золы и шлаки в производстве строительных материалов /пер. с болг. Шариновой Л. - Киев: Будівельник, 1987. - 133 с.
3. Некрасов К.Д., Тарасова А.П. Жаростойкий бетон с использованием отходов промышленности // Бетон и железобетон. - 1974. - №4. - С. 15-16.
4. Нестеров В.Ю. Механогидрохимическая активация шлаков и смесей на их основе: автореф…. канд. техн. наук.- Пенза. 1996.- 212 с.
5. Пирогов, А.А., Ракина В.П., Ютина А.С. Свойства высокоглиноземистых бетонов на фосфатной связке // Жаростойкий бетон и железобетон в строительстве. - М., Стройиздат, 1966. - С. 30-37.
6. Калашников В.И. Модификация минеральных композиций активизаторами твердения и пластифицирующими добавками. // Современные проблемы строительного материаловедения - Белгород, 2001.- Часть 1.- С. 183-190.
7. Стрелов К.К. Теоретические основы технологии огнеупорных материалов. - М.: Металлургия, 1985. - 480 с.

8. Некрасов К.Д. Жаростойкие бетоны. - М.: Стройиздат, 1974.- 176 с.
9. .Некрасов К.Д., Тарасова А.П.Жаростойкий бетон с использованием отходов промышленности // Бетон и железобетон. - 1974. - №4. - С. 15-16.
10. Жаростойкие бетоны / Под ред. К.Д.Некрасова. - М.: Стройиздат, 1974.- 176 с.
11. Некрасов К.Д., Жуков В.В., Гуляева В.Ф. Тяжелый бетон в условиях повышенных температур. - М.: Стройиздат, 1972. -128 с .
12. Некрасов К.Д., Масленникова М.Г. Легкие жаростойкие бетоны на пористых заполнителях. - М.: Стройиздат, 1982.-152 с.
13. Некрасов К.Д., Самойленко В.А., Усков И.Н. Жаростойкие бетоны и конструкции из них. - М.: ЦИНИС Госстроя СССР, 1977.- 80 с.
14. Некрасов К.Д. Технология и применение жаростойких бетонов // Известия АН СССР. Неорганические материалы. - 1984.-Т.20.- №6. - С.67-72.
15. Новое в технологии жаростойких бетонов / Под ред. К.Д.Некрасова. - М.: НИИЖБ Госстроя СССР, 1981.-110 с.
16. Тарасова А.П. Жаростойкие вяжущие на жидком стекле и бетоны на их основе. - М.: Стройиздат, 1982. - 130 с.
17. Джалилова Н.А. Исследование добавки порошкообразного силиката натрия на свойства пропариваемого бетона: автореф. дис. ... канд. техн. наук. - М., 1979.- 20 с.
18. Медведев В.М., Батраков В.Г. Кислотостойкие композиции на основе порошкообразного щелочного силиката // Коррозия бетона в агрессивных средах. - М., 1971. - С. 36-39.
19. Полубояринов Д.Н., Лукин Е.С., Сысоев Э.П. Исследование ползучести и длительной прочности керамики из алюмомагнезиальной шпинели // Огнеупоры. - 1970.- № 12.- С.26-27
20. Алхасова Ю.А. Жаростойкий цирконовый бетон ни цирконо-силикат-натриевом композиционном вяжущем: автореф. дисс. … канд. техн. наук. - М., 1999.-192 с.
21. Батырмурзаев Ш.Д. Жаростойкий шамотный бетон на силикат-натриевом композиционном вяжущем: автореф.дисс. ...канд. техн. наук. - М., 1986. - 25 с.
22. Буров В.Ю. Жаростойкие бетоны для футеровки зоны спекания цементных вращающихся печей: автореф. дис.... д-ра. техн. наук.- М.,1994.- 31с.
23. Горлов Ю.П., Меркин А.П., Тотурбиев Б.Д. Жаростойкий бетон на основе композиций из природных и техногенных стекол - М.: Стройиздат, 1986.- 144 с.
24. Коренькова С.Ф., Хлыстов А.И., Шенна Т.Е. Применение жаростойкого бетона на основе силикатно-натриевого композиционного вяжущего // Бетон и железобетон. - 1992.- №9.- С. 4-7.

СОВРЕМЕННЫЙ СЕВООБОРОТ СВЕТЛО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ

Искандар Буриев
Каршинского инженерно-экономического института г. Карши Узбекистан

Аннотация. В статье автор приводит обоснование необходимости проведения севооборот в светло-сероземных почв-от различных доз минеральных удобрений после люцерны, сорго и джугара. Также обосновывает то, что несмотря на сокращение площадей хлопчатника дальнейший рост производства хлопка возможен только путём повышения его урожайности с единицы площади. В связи с этим, изыскание и разработка путей, обеспечивающих получение высокого урожая хлопка с сохранением и дальнейшем повышением плодородия почвы является актуальным и имеет большое теоретическое и практическое значение.

Ключевые слова. *Хлопководство, поливные, плодородные земли, площадь, почва, урожайность, севооборот.*

Введение

Хлопководство является главной отраслей селськохозяйственного производство Кашкадаринской области, где валовой сбор хлопка-сырца достиг высокого уровня и составляет 450 тыс. тонн ежегодно. В последние годы с целью улучшения жизненного уровня населения выделяется поливные, плодородные земли, как приусадебные участка для огородов и строительства индивидуальных жилых домов. В условиях орошаемого земледелия Кашкадарьинской области теперь возделываются зерновые и другие продовольственные культуры, необходимые для населения Республики. Сокращение же хлопковых плантаций не должно привести к снижению производства. Известно, что длительная монокультура хлопчатника ощутимо отрицательно сказалась на плодородии староорошаемых земель и провела к значительному нарастанию количества инфекции вертицилёзного вилта в почве. В результате еще низкой остаётся отдача каждого поливного гектара. Так, согласно многолетним данным, урожайность хлопчатника по области не превышает 26-28 ц/га. Следовательно, несмотря на сокращение площадей хлопчатника дальнейший рост производства хлопка возможен только путём повышения его урожайности с единицы площади. Повышение же урожайности находится в прямой зависимости от уровня плодородия почвы. Орошаемые почвы области в основном представлены светлыми серозёмами и они способны давать высокую отдачу при условии ведения системы земледелия на научной основе. В условиях орошаемых районов хлопкосеяния в повышении плодородия почв и урожайности немаловажное значение имеет комплексное действие на хлопчатник удобрений ,севооборотов и других приемов агротехники. Данные Многолетних исследований Уз ПИТИ Научно-исследовательского института филиал Кашкадарьинской области. Полученные в разных почвенно-климатических условиях показывают, что при рациональном сочетании комплекса агротехнических приемов в системе севооборота обеспечивается прогрессивное повышение урожайности хлопчатника. Об этом хорошо свидетельствуют материалы многолетнего опыта по изучению производительной способности почвы при бессменной культура хлопчатника и в севообороте, который с 2010 г, проводится на территории Кашкадарьинского филиала УзПИТИ. В этом многолетним стационарном полевом опыте, прошедшем и 2020 году 6 полных ротаций изучаемого севооборота установлено, что по мере отдаления от года закладки опита урожайность бессменной культуры хлопчатника снижается, особенно на неудобренном фоне. В то же время, на делянке севооборота на фоне ежегодного внесения удобрений урожайность хлопчатника повышается от ротации к ротации. Эти материалы, полученные в условиях светлых сероземов по научной ценности является принципиально уникальными. Они свидетельствуют о высокой производительной способности этих почв. Метод. В связи с этим, изыскание и разработка путей, обеспечивающих получение высокого урожая хлопка с сохранением и дальнейшем повышением плодородия почвы является актуальным и имеет большое теоретическое и практическое значение. Кашкадарьинском филиале Узбекского научно-исследовательского института хлопководства. В работе впервые обобщены теоретические и практические материалы по улучшению плодородия, показана производительная способность светлых сероземов, их влияние на продуктивность хлопчатника при бессменной культуре и севообороте. Исследовано плодородие различных горизонтов почв с целью улучшения производительности, нижних корнеобитаемых слоев почв. Изучено гумусное состояние светлых сероземов при монокультуре и в севооброте. Рассмотрены изменения питательного режима и гумусного состояния почв после люцерны и сорго. Впервые установлены особенности роста, развития и урожайности хлопчатника в зависимости от условий азотного питания и фона предшественников. Выявлена эффективность севооборотов в условиях светлых сероземов и использование удобрений на посевах хлопчатника после люцерны и сорго.

Метод

Разработаны способы применения удобрений в зависимости от схемы размещения растений и условий возделывания хлопчатника и водного режима светлых серозёмов.

Установлена вилтоустойчивость районированных и новых сортов хлопчатника, показаны значения различных факторов на повышения вилтоустойчивости.

1.Обоснование изменения гумусного состояния светлых серозёмов при монокультуре и в севообороте.

2.Изменение гумусного состояния и питательного режима почв в зависимости от предшественников хлопчатника.

3.Особенности изменения производительной способности различных генетических горизонтов светлых сероземов и пути дальнейшего улучшения плодородия подпахотных слоев почвы.

4.Характер формирования продуктивности хлопчатника в зависимости от производительной способности светлых серозёмов при монокультуре и в севообороте.

5.Обоснавание формирования растения и продуктивности хлопчатника после распашки основных предшественников.

6.Выявление оптимальных доз и состояний минеральных удобрений под хлопчатник, а также эффективное использование их при дифференцированной глубине вспашки в севообороте.

7.Изменение продуктивности хлопчатника в зависимости от схемы размещения растений, способа возделывания и уровня минерального питания и водного режима.

8.Комплекс почвенно-экологических мероприятий, повышающих устойчивости растений против вертицеллёзного вилта и изменение качества волокна различных сортов хлопчатника.

Результат

На основе результатов многолетних исследований разработаны и рекомендованы производству схемы хлопковых севооборотов, включающих не только люцерну, но и зерновых культуры, таких как кукуруза и сорго (джугара).Эффективность этих севооборотов проверена в течение нескольких ротаций. Установлены улучшения плодородия почвы для хлопчатника после распашки различных предшественников. В связи с различными предшественниками изучены и некоторые физические свойства и питательный режим почв и разработаны рекомендации по использованию минеральных удобрений. В повышении плодородия урожайности хлопчатника практически важное значение имеют результаты многолетних исследований комплексного действия и севооборотов. При этом обеспечивается сохранение и рациональное использование почвенного гумуса. Гумус-сложный динамический комплекс органических соединений, образующихся при разложении и гумификации органических остатков растений. Далее он отмечает, что все углероды, содержащие вещества почвы объединяются под общим названием- органическое вещество почвы, в состав их входит как неразложившиеся растительные остатки, ткани животных, клетки микроорганизмов, так и продукты их разложения. Как правило различают гумифицированную и негумифацированную часть органических веществ почвы. Гумус является гумифицированной частью органического вещества, которая в природных условиях состоит в основном из гуминовых и фульвокислот. В условиях орошаемого земледелия большое внимание заслуживает количественное содержание гумуса в почвах. Многочисленными исследованиями доказано, что снижение его в почве проводит к ухудшению ее структуры ,активности биологических процессов, нарушению оптимальных условий водного и воздушного режимов, уменьшению количества питательных элементов, а также ухудшению окислительно-восстановительных процессов и физических свойств почв. Интенсивное снижение гумуса при монокультуре без удобрений происходит из-за высокой температуры в сочетании с оптимальной влажностью почвы, создаваемая орошением и обработкой поля. При этом активизируются микробиологическая деятельность и усиливаются минерализационные процессы. Внесение удобрений при монокультура хлопчатника способствуют интенсивному накоплению биомассы растений. Это в свою очередь проводит значительному попаданию в почву органических веществ, в виде опавших листьев и корневых остатков, которые затем подвергаются разложению микроорганизмами. Пополнение почвы органическим веществом в хлопководстве происходит главным образом, за счёт предшественников в севообороте. Важнейшими из них является посевы люцерны, бобовых и зерновых культур. Севообороты по схеме 3:7 и 1:2:7 позволяют накопить достаточное количества органического вещества. Внесение же промышленных удобрений способствует обеспечению почв минеральными веществами. Следовательно, создание высокого плодородия почв вызывает необходимость сочетания

оптимальных, взаимодополняющих способов воздействия на почву, которые могут создать благоприятные условия для удовлетворения потребности растений. Таким образом, рациональный севооборот и минеральные удобрения дополняя друг-друга, повышают плодородие почвы и тем самым, обеспечивают увеличение урожайности хлопчатника. Особое значение это приобретает в настоящее время, в период интенсивного земледелия, когда необходимо получать максимальные урожай. В монокультура без внесения удобрений обнаружена очень малое количество углерода гуминовых кислот и много в фульвокислотах. Можно сказать, что активность микробиологических процессов приведёт при этом и почти полному разложению гумуса. Использование минеральных удобрений изменяет и сдерживает этот процесс и приводит к увеличению в составе гумуса гуминовых кислот. Опытами установлено, что посев люцерны и распашка его через 3 года также изменяет состав гумуса, происходит накопление гуминовых кислот. В случае монокультуры без удобрений хлопчатника. имея глубоко идущую корневую систему гумифицируют подпахотные горизонты почвы. Особенно, это хорошо проявляется при применении удобрений. В условиях хлопководство севообороты должны обеспечивать научно обоснованное чередование хлопчатника с другими культурами (предшевственниками), которые во время своего произрастания накапливают в почве достаточное количество органического вещества, азота и других элементов питания растений, улучшают физические свойства почвы и ее микробиологическую активность.

Вывод

В условиях староорошаемых светлых сероземов по улучшению плодородия почв и повышению урожайности хлопчатника можно рекомендовать следующие предложения производству.

1.Выявлено, что подпахотные слои менее производительны. Поэтому рекомендуется окультурить и повысить плодородие нижних горизонтов почвы. Для этого необходимо проводить почво-углубление, обязательное введение севооборотов ,посев бобовых трав, сидеральных культур, внесение органических удобрений.

2.Для получения урожая хлопка-сырца порядка 35-40 ц/га в подходом слое почвы необходимо иметь в пределах 50-60 т/га гумуса. Для этого следует применять все существующие мероприятия.

3.Исследования подтвердили, что без введения севооборотов дальнейшее развитие хлопководство невозможно. В каждом хозяйстве рекомендуется освоить хлопковые севообороты, используя как предшественники хлопчатника люцерны, зерновые колосовые, кукурузу и сорго.

4.При применении минеральных удобрений под хлопчатник следует учитывать предшественники и их действие на плодородие почвы. По пласту люцерны рекомендуется применять азот, фосфор и калий в соотношении 1:0,7:1 с годовой нормой N 100,P 75,K 100 кг/га, по обороту пласта-соотношение 1:1:0,7 с нормой –N150,P 150,K-100 кг/га, на третий год 1:0,9:0,0,5-0,6 норма N 250,P225,K-150 кг/га. В последующие годы рекомендуется применять N 250,P150 и K 100кг/га. Система удобрений хлопчатника изменяется и после других предшественников.

5.С целью полноценного использования органическое вещество почвы в течение всей ротации севооборота распашку трехлетней люцерны проводить (дифференцированно) двухъярусным плугом на глубину 40 см, на второй и третий годы осуществить на 22-25 см, четвертый год -30 см, пятый год-35 см и последующие годы-40 см.

Литература

1. 1. Киямов А. Тяговое сопротивление прикатывающего катка-гребнеобразо вателя // Agro ilm. – Тошкент, 2022. – №1 (79). – Б. 98-99.
2. 2. Kiyamov A.Z., Norchaev D.R., Begimqulov F.E. «Research on the Energy Performance of the Ridge Former» International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology (IJARSET) ISSN: 2350-0328. IJARSET Journal Impact factor: 6.646. // Vol. 8, Issue 2, February 2021.
3. 3. Mamatov F., Aldoshin N., Mirzaev B., Ravshanov H., Qurbonov Sh. and Rashidov N. Development of a frontal plow for smooth, furless plowing with cutoffs // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012135. – United Kingdom, 2021. doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012135.

4. 4. Ravshanov H, Babajanov L, Kuziyev Sh, Rashidov N, Kurbanov Sh. Plough hitch parameters for smooth tail // IOP Conf Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012139. – United Kingdom, 2020. doi:10.1088/1757-899X/883/1/012139.
5. 5. Mamatov F., Umurzakov U., Mirzaev B., Rashidov N., Eshchanova G and Avazov I. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils //
6. E3S Web of Conferences 264, 04065 (2021). – France, 2021. doi.org/10.1051/e3sconf/202126404065.
7. 6. Khudayarov B., Mardonov Sh., Rashidov N., Sodikov X and Baratov D. Ripper for processing slope field // E3S Web of Conferences 264, 04034 (2021).
8. – France, 2021. doi.org/10.1051/e3sconf/202126404034.

ИСПЫТАНИЯ КОМПАКТНОЙ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ

Пўлат Файзиев, Нуриддин Обидов
Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан

Аннотация. В публикации затрагивается тема разработка упрощенной конструкции компактной солнечной сушилки фруктов, овощей и зерновых. Научная статья посвященна исследованию солнечной сушилки, определению оптимальной конструкции и технико-экономических параметров. Приведенны результаты экспериментальных испытаний солнечной сушилки сельхозпродукции. Время сушки сокращенно в 3-4раза.

Ключевые слова. *Солнечная сушилка фруктов, сельхопродукция, овощи, бобовые, зерновые культуры, пищевые и лекарственные травы, полиэтиленовая пленка, насекомые, пыль, дождь, ветроустойчивость, качество продукции.*

Введение

В статье расматривается проблемма сушки фруктов овощей и зерновых за счет использования солнечной энергии. Исследованию по сушке: фруктов, зерна, овощей, пищевых и лечебных трав а также других сельхопродуктов.посвященны статьи [1]. Сушка один из методов консервации сельхозпродукции, широко применяемой местным населением. Следует отметить что в Ферганской долине проживают свыше 3х млн. населения из которых свыше 450000 тысяч имеют индивидуальные хозяйства. Существующие промышленные солнечные сушилки расчитанны для сушки больших обьемов продукции, индивидуальным хозяйствам их использование не рационально и дорого. Цель исследования разработка компактной многофункциональной конструкции солнечной сушилки из местных материалов для индивидуальных и мелких фермерских хозяйств, что является, в настоящее время актуальной задачей. Методы исследования включают сравнительный анализ данных из литературы и собственных экспериментов в 2019-2021 году.

Литературный анализ и методология

Выбор метода сушки определяется масштабом производства, климатическими особенностями местности, видом высушиваемого материала и стоимостью дополнительной энергии.

Подвод теплоты к материалу от сушильного агента может осуществляться конвективным путём или путём излучения, соответственно различают конвективные и радиационные сушилки. В первых продукт контактирует с воздухом, нагретым солнечной энергией, во вторых продукт непосредственно облучается Солнцем, температура в сушилках этого типа достигает 60–75°C. Могут также применяться комбинированные сушилки, в которых участвуют оба вида теплообмена, но преобладает конвекция, а установка состоит из воздухонагревателя и сушильной камеры с прозрачными стенками.

Естественная сушка сельскохозяйственных продуктов используется повсеместно и с давних пор, при этом продукты расстилают на земле, подвешивают под навесом или размещают на поддонах. При сушке на воздухе незащищенных сельхозпродуктов имеют место большие потери вследствие неполного высушивания, загрязнения, заплесневения, склевывания птицами, повреждения насекомыми, действия осадков.

В установках этого типа солнечная энергия поглощается непосредственно самим продуктом и окрашенными в чёрный цвет внутренними стенками камеры, в которой находится высушиваемый материал.

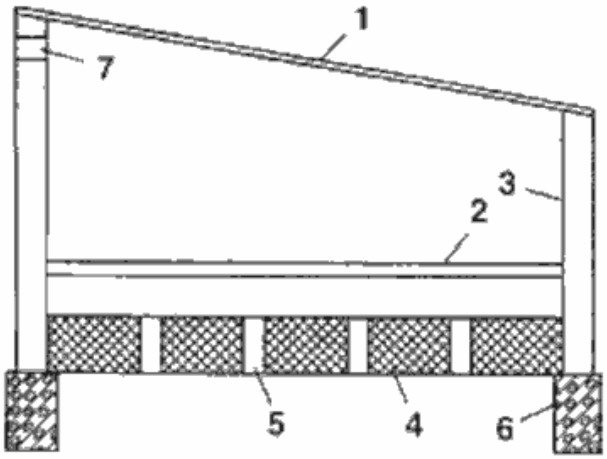


Рис-1. Солнечная сушилка с непосредственным облучением влажного материала: 1- светопрозрачная изоляция; 2- платформа для материала; 3- стенка; 4- теплоизоляция; 5, 7- отверстия; 6- фундамент

Гелиосушилка этого типа имеет верхнюю светопрозрачную изоляцию, перфорированную платформу для размещения высушиваемого материала, боковые стенки (южная стенка-из светопрозрачного материала), теплоизоляцию с отверстиями для поступления воздуха и основание. Для удаления влажного воздуха из гелиосушилки в верхней части северной стенки предусмотрены отверстия.

В мире используются различные по конструкции солнечные установки изготовленные промышленным способом и самодельщиками в основном камерного и радиационного типов собранных из реек, полиэтиленовой пленки и других материалов, но ресурс их эксплуатации небольшой, хватает только на один сезон. Исследования солнечных сушилок для сушки: овощей, зерновых культур, лекарственных и пищевых трав, сена, табака, древесины описаны в работах [2] приведенны сведения об использовании солнечной энергии для сушки, коконов тутового шелкопряда. В Узбекистане, ташкентской области в аграрно-промышленном обьединении для сушки плодов и винограда действует промышленная установка по принципу «камерной сушилки» нагретый воздух поступает в камеру, где размещается продукт. Продолжительность сушки сокращается в 2-3 раза. На центральной экспериментальной базе института садоводства виноградарства и виноделия им .

Таблица 1.

Влияние способа сушки на время продолжительности высыхание продукта

Овощные продукты	**Время высыхания, час.**		**Выход сухого продукта на 1 кг продукта. грамм**
	в сушилке на солнечной батарем	Под солнцем	
Капуста	72	120-144	90
Баклажаны (нарезать кружочками или соломкой)	24	120-144	70
Свежий перец (разрезать на 5-6 частей)	48	96-120	75
Лук (мелко нарезанный)	96	120-144	120
Морковь (мелко нарезанная)	72	120-144	140

Наша история успеха сегодня посвящена Рано Чекировой, предпринимательнице из села Каба Джалал-Абадской области. Она лидер одной из восьми групп местных жителей, объединенных для сбора и сушки фруктов и недревесной продукции. Рано рассказывает о себе и ее источниках дохода.

«Мой дом находится в селе Каба, куда я молодой учительницей в 24 года приехала закупать оптом грецкие орехи и осталась невесткой. После замужества я занималась домохозяйством. Как и многие сельские женщины на крыше дома сушила понемногу фрукты, которые собирала у себя во дворе. Жители нашего села занимаются, в основном, сбором грецкого ореха и содержат домашний скот, но выпадают годы без хорошего урожая, а пастбищ в нашем районе для выпаса скота становится все меньше. С каждым разом мне становилось труднее уезжать и оставлять семью, подрастающую дочь.

Однажды в наше село приехали специалисты кыргызско-германского проекта, и предложили нашему сообществу установить солнечную сушилку, которой могли бы пользоваться все соседи в округе. Когда меня спросили, смогу ли я объединить женщин и мужчин в сушильную группу, чтобы в большом объеме сушить ягоды и фрукты, то я ответила: «Не переживайте, у меня крыша большая. Место есть, у меня все поместится!» Я тогда не знала, что солнечная сушилка заставит нас забыть, как мы раньше все сушили на крышах. Сама сушилка подключается также к электричеству, она сократила время и упростила нам весь процесс работы.

Мы тогда с другими жительницами нашего села сразу заметили разницу: раньше сливу на крыше дома сушили неделю, собирая пыль и мелкие соринки, а в сушилке – всего 3-4 дня, при этом слива оставалась чистой, мягкой. Летом я со своими соседками варила за один раз шесть казанов по 80 литров, чтобы приготовить пастилу, и могла высушить ее за два дня.

Меня выбрали лидером сушильной группы нашего села, и я прошла обучение по пищевой безопасности в Джалал-Абаде: как подготовить продукцию, как наблюдать за процессом сушки, как ее хранить. Если раньше всю сушеную продукцию мы бросали сразу в полиэтилен, то сейчас храним в бумажных пакетах, что также помогает сохранить их натуральный цвет и вкус. Я поделилась с другими лидерами сушильных групп, что в детстве с бабушкой собирала разные травы: зверобой, тимьян, лопух, душицу, чабрец, ромашку, подорожник и тимьян. На четыре часа мы с ней могли уйти в горы, где вместе собирали травы, а бабушка неспешно передавала мне эти практические и нехитрые знания.

Получив всю нужную информацию по сушилке, мы составили свой график работы с соседками, договаривались о времени. Обиды у нас не возникали, ведь когда освобождались сетки для сушки, я сразу говорила им, чтобы несли свежесобранную продукцию. Мы помогали друг другу нарезать фрукты и ягоды, раскладывать на сушилке, упаковывать все. Помогали нам и дети наши, они всегда были под присмотром. Крутятся рядом, а полезный перекус у них был всегда под рукой!

Как видно из данных таблицы, сушка овощных продуктов в сушилке на солнечных батареях занимала от 24 до 96 часов, в зависимости от типа продукта и его консистенции. В это время время высыхания при обычном способе (солнечная погода) составляло от 48 до 144 часов. Видно, что время сушки продукта в сушилке на солнечной энергии намного короче, что сокращается в 2,5-5,6 раза по сравнению с традиционным методом.

Новая конструкция компактной экологичной солнечной сушилки фруктов фиг-1 изготовлена в Ферганском политехничнском институте на кафедре «Наземные транспортные средства и их эксплуатация». По форме представляет прямоугольный горизонтальный стол площадью около одного квадратного. Металлический лист толщиной 0,1мм покрывает горизонтальную поверхность стола, и., окрашена матовой черной краской. Под металлическим листом уложена теплоизоляционная прокладка площадь пенопласта и стола одинаковы. Цель уменьшить теплопотери с тыльной стороны стола. На двух противоположных сторонах стола закреплены деревянные доски по ширине стола, шириной 10 см и толщиной 1см , на которой закрепляется один конец полиэтиленовой пленки, другой конец имеет противовес для натяжение пленки в процессе сушки, ширина пленки 1метр длинной 1,20м. При сушке продукции пленка натягивается благодаря противовесу над столом защищая сельхозпродукты от пыли, дождя, насекомых и склевываний птицами. Когда сушилка не работает пленку сворачиваем в рулон и устанавливаем в специальных держателях. Рабочая поверхность стола длинна 120см, ширина 80см, высота 40 см вместимость такой

сушилки 10-15кг продукции. Полиэтиленовая пленка продается во всех хозяйственных магазинах, при необходимости легко заменима.

Рис-2. Солнечная сушилка

Выводы

1. Результаты экспериментальных исследований подтверждают целесообразность применения разработанной конструкция для повседневной солнечной сушки овощей, фруктов. Так как она эффективна и перспективна.

2. Установили, что солнечная экологичная сушилка позволяет сушить все существующие виды сельхозпродукции, включая зерновые культуры, при этом время сушки сокращенно в 3-4 раза с сохранением всех вкусовых качеств, чем на открытом воздухе.

3. Определили- разработанная нами компактная солнечная сушилка удобна и безопасна для эксплуатации, как пожилым так детям школьного возраста.

4. Установили, что конструкция компактной солнечной сушилки надежна, проста,.транспортабельна, изготовленна из местных материалов, ветроустойчива, экономически выгодна и доступна широким слоям местного населения, а также стимулирует предпринимательские способности мелких фермеров и частных хозяйств.

Литература

1. Турсунов С.Т. Гуломов Ш.»Изучение способов сушки овощей» \Universum\ Технические науки.научный журнал 27.0.4. 2021. 3/28 1990.
2. Зулпонов Ш.У. Самандаров Д.И. Исследование сушки коконов тутового шелкопряда в солнечной сушилке» \\Universum: техн науки:электр. науч. журн. 2021.912\93
3. Файзиев П.Р, Файзиева М. С., Шадматова С.А.». Натурные испытания солнечной сушилки сельхозпродукции» Инновацион техника ва технологияларнинг кишлок хужалиги-озик-овкат тармогидаги муаммо ва истикболлари» Халкаро илмий ва илмий-техник анжумани, 22-23 апрель,Тошкент .2022
4. Обидов, Н. Г. (2019). Фрезерные дорожные машины в условиях эксплуатации в жарком климате узбекистана. In *Подъемно-транспортные, строительные, дорожные, путевые машины и робототехнические комплексы* (pp. 377-379).
5. Таджиходжаева, М. Р., & Обидов, Н. Г. Конструктивные системы в природе и дорожных машинах. *Рецензенты: генеральный директор РУП «Гомельавтодор» СН Лазбекин*, 124.
6. Рузибаев, А. Н., Обидов, Н. Г., Отабоев, Н. И., & Тожибаев, Ф. О. (2020). Объемное упрочнение зубьев ковшей экскаваторов. *Universum: технические науки*, (7-1 (76)), 36-39.
7. Набиев, Т. С., Обидов, Н. Г., & Умаров, Б. Т. (2021). О методике оценки физико-механических свойств картофеля. In *Приоритетные направления научных исследований. Анализ, управление, перспективы* (pp. 20-24).
8. Bahadirov, G., Umarov, B., Obidov, N., Tashpulatov, S., & Tashpulatov, D. (2021, December). Justification of the geometric dimensions of drum sorting machine. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 937, No. 3, p. 032043). IOP Publishing.

9. Fayziev, P., Zamir, K., Abduraxmonov, A., & Nuriddin, O. (2022). Solar multifunctional dryer for drying agricultural products. *ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal*, *12*(7), 9-13.
10. Bahadirov G.A., Obidov N.G’., & Sultonov T.T. (2021). ILDIZ MEVALARNI SARALASHDA RESURS TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISH. Ресурсосберегающие технологии на транспорте, 22 (1), 101-104. doi: 10.24412/cl-36897-2021-1-101-104
11. Gayrat, B., Bekhzod, U., & Nuriddin, O. (2022). DETERMINATION OF ANGLES OF SLIDING AND ROLLING OF POTATO TUBERS ON SURFACES CONSISTING OF DIFFERENT MATERIALS. *Universum: технические науки*, (4-12 (97)), 24-26.
12. Бахадиров FA, У. Б. (2021). Обидов HF Картошка туганакларини саралаш учун янгича конструкциядаги барабанли саралаш машинаси. *Научно-технический журнал ФерПИ. Фергана*, (1).
13. Obidov, N. G., & Nusratullayev, J. X. (2024). CRAFTING A METHODOLOGY FOR BUS SERVICE LIFE OPTIMIZATION IN FERGANA'S TRANSPORT ENTERPRISES. *International Journal of Advance Scientific Research*, *4*(04), 08-12.
14. Obidov, N., & Qodiralaiyev, F. (2023). DEVELOPMENT OF MEASURES TO ENSURE TRAFFIC SAFETY IN THE CENTER OF FERGANA CITY. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *19*, 144-148.
15. Бахадиров, Г. А., & Обидов, Н. Г. (2023). Разработка конструкции барабанной сортировочной машины.

BEDA URIG’INI QURITKICHGA YUKLASH - TEKISLASH JARANINING MATEMATIK MODELINI TAVSIFI

Tura Razzaqov, Zebo Alimova, Anvar Aminboyev
Qarshi muhandislik –iqtisodiyot instituti., Qarshi sh. O'zbekiston Respublikasi.

Annotatsiya: maqolada beda urig’ini quritgich konveyeriga yuklash - tekislash jarayonini matematik modelning kanonik o'zgarishlari natijalari berilgan Tenglamani kanonik ravishda o'zgartirganda, kelib chiqishi yangi nuqtaga ko'chiriladi va eski o'qlarni factor fazosida ma’lum burchakka buriladi, natijada chiziqli hadlari yo'qoladi va erkin hadlarning qiymati o'zgaradi.

Topilgan koeffitsiyentlar bo'yicha ikkinchi darajali regressiya tenglamasi tuzilgan. Differensial tenglamalar sistemasini yechish orqali yangi markazning koordinatalarini topamiz. Regressiya koeffitsientlarini kanonik shaklda aniqlash uchun xarakterlovchi tenglama yechildi. Hisoblar natijasida regressiya koeffitsientlarining qiymatlari olinadi.

Kalit so'zlar: *optimal, topish, aniqlash ko'rsatkich, notekislik, yuklash, tekislash, beda urig’i, materialni etkazib berish tezligi, quritgich, konveyer, tajriba, omil, rejalashtirish matritsasi, mezon, regressiya koeffitsienti, optimallashtirish parametri, gipoteza, adekvatlik, tajriba xatolari, dispersiya, statistik baholash.*

Kirish

Bir nechta omillar ishtirok etadigan va o'zaro ta'sir qiladigan murakkab jarayonlarni o'rganayotganda, ularni optimallashtirish vazifasi ko'p faktorli bo'lib, uning echimini eksperimentni rejalashtirishning maxsus usullarini qo'llash va ikkinchi darajali regressiya tenglamasi bilan o’rganiladi . Bir xil bo’lmagan sharoitida optimal sohani tavsiflash uchun tadqiqot ob'ektining matematik modelini olish uchun Boks va Benkin tomonidan rotatabelli uch darajali plan ishlab chiqilgan.

Eksperiment markazi aniqlanadigan funktsiyaning optimal qiymatiga yaqinroq bo'lgan yangi nuqtada tik ko'tarilish dasturini amalga oshirishni hisobga olgan holda tanlangan.

Metod

Optimal maydonni tavsiflab, etarli ikkinchi darajali matematik modelni olgandan so'ng, parametrining optimal qiymatiga mos keladigan nuqtaning koordinatalarini aniqlash va uning atrofidagi aniqlanadigan yuzasining xususiyatlarini o'rganish kerak.

Topilgan koeffitsiyentlar bo'yicha ikkinchi darajali regressiya tenglamasi tuzildi

$$У = 10{,}833 – 2{,}3625\ X_4 + 3{,}175\ X_5 + 3{,}2375\ X_8 + 0{,}075\ X_4X_5 +$$
$$+ 0{,}05\ X_4X_8 – 0{,}825\ X_5X_6 + 0{,}4085\ X_4^2 + 1{,}7835\ X_5^2 \quad (1)$$

Qo’zg’almas mintaqada aniqlanadigan yuzasining xususiyatini o'rganish uchun regressiya tenglamasi (1) ni kanonik shakliga o'tkaziladi

$$Y = Y_S B_{11} X_1^2 + B_{22} X_2^2 + B_{33} X_3^2 \quad (2)$$

bu erda Y - optimallashtirish mezonining qiymati;

U_s - optimal nuqtada optimallashtirish mezonining qiymati;

Xi - yangi koordinata o'qlari;

Bii - kanonik shaklda regressiya koeffitsientlari.

Tenglamani kanonik ravishda o'zgartirganda, koordinatani boshlanishi yangi nuqta S ga ko’shiriladi va eski o'qlarni omil fazosida ma'lum bir burchakka burish natijasida chiziqli hadlar yo'qoladi, erkin hadlarining qiymati o'zgaradi.

Differensial tenglamalar sistemasini yechish orqali yangi markazning koordinatalarini topdik

$$\begin{cases} \dfrac{dY}{dX_4} = -2{,}3625 + 0{,}075X_5 + 0{,}05X_8 + 0{,}817X_4 = 0 \\ \dfrac{dY}{dX_5} = 3{,}175 + 0{,}075X_4 - 0{,}825X_8 + 3{,}567X_5 = 0 \\ \dfrac{dY}{dX_8} = 3{,}2375 + 0{,}05X_4 - 0{,}825X_5 + 3{,}717X_8 = 0 \end{cases} \quad (3)$$

va (1) tenglamani yechib, unga olingan omillar qiymatlarini qo’yeib $S(Y_S)$ nuqtada optimallashtirish parametrining qiymati aniqlandi.

Regressiya koeffitsientlarini kanonik shaklda aniqlash uchun xarakteristik tenglama echildi

$$f_{(в)} = \begin{vmatrix} 0{,}4085 - B & 0{,}0375 & 0{,}025 \\ 0{,}0375 & 1{,}7835 - B & -0{,}4125 \\ 0{,}025 & -0{,}4125 & 1{,}8585 - B \end{vmatrix} = 0 \quad (4)$$

(4) tenglamani echish kompyuterda amalga oshirildi. Hisob-kitoblar natijasida koeffitsientlarni quyidagi qiymatlari olinadi:

$B_{44} = 0{,}40428$; $B_{55} = 1{,}42699$; $B_{88} = 2{,}21873$.

Kanonik ko’rinishdagi regressiya tenglamasi (1) quyidagi ko’rinishga ega bo’ladi

$$Y - 3{,}329 = 0{,}40428X_4^2 + 1{,}42699X_5^2 + 2{,}21873X_8^2 \quad (5)$$

Kvadratik tenglamadagi barcha koeffitsientlar ijobiy qiymatlarga ega bo'lganligi sababli, (1) tenglama bilan tavsiflangan yuzasi sirt markazining koordinatalari bo'lgan uch o'lchovli paraboloiddir: $X_{4S} = 3{,}0770$; $X_{5S} = 1{,}2289$; $X_{8S} = 1{,}1852$ (omillar mos ravishda quyidagi qiymatlarga ega: baraban aylanishlar chastotasi – 45,4 rad/s, materialni uzatish tezligi – 7,4.10-3 m/s, material qatlamining balandligi – 0,78 m). Shunday qilib, figura markazi tajriba maydoni va aprior tanlangan tajriba markazi yaqinida joylashganligi aniqlandi.

Xulosa

Tahlilga asoslanib, biz tenglamani tenglamani kanonik ravishda o'zgartirganda, koordinatani boshlanishi yangi nuqta S ga ko’shiriladi va eski o'qlarni omil fazosida ma'lum bir burchakka burish natijasida chiziqli hadlar yo'qoladi, erkin hadlarining qiymati o'zgaradi. Hisob - kitoblar natijasida regressiya koeffitsientlarining quyidagi qiymatlari olindi: $B_{44} = 0{,}40428$; $B_{55} = 1{,}42699$; $B_{88} = 2{,}21873$. Kvadratik tenglamadagi barcha koeffitsientlar ijobiy qiymatlarga ega bo'lganligi sababli, (1) tenglama bilan tavsiflangan yuzasi sirt markazining koordinatalari bo'lgan uch o'lchovli paraboloiddir: $X_{4S} = 3{,}0770$; $X_{5S} = 1{,}2289$; $X_{8S} = 1{,}1852$ (omillar mos ravishda quyidagi qiymatlarga ega: baraban aylanishlar chastotasi – 45,4 rad/s, materialni uzatish tezligi – 7,4.10-3 m/s, material

qatlamining balandligi – 0,78 m). Shunday qilib, figura markazi tajriba maydoni va aprior tanlangan tajriba mark azi yaqinida joylashganligi aniqlandi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Мельников С.В., АлешкинВ.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов. - Л.: Колос, 1980.- 168 с.
2. Раззаков Т.Х. Дозирование слоя вороха клевера в конвейерные сушилки и обоснование параметров загрузчика. Дисс…канд. тех. наук.-Горки,1988.-210с. .
3. T.X. Razzokov, S. J. Toshtemirov, Sh.A. Latipov Physico - mechanical properties of the seed pile of foddercrops// CONMECHYDRO2022. IV-International scientific conference Construction mechanics, hydraulics & Water Resources engineering. https://doi.org/10.1051/e3sconf/202336504027
4. T.X.Razzokov, S.J.Toshtemirov, A.Z.Kiyamov. The results of experimental studies of the working body of the loader pile of forder crops. E3S Web of Conferences 410, 05028 (2023). https://doi.org/10.1051/e3sconf/202341005028
5. Farmon Mamatov, Bakhadir Mirzaev, Akmal Karimov, Tura Razzokov, Shavkat Azizov and Golib Shodmonov. Potato digger with a digging workpart of the "Paraplaw"type. E3S Web of Conferences 365, 04021 (2023)
6. Mamatov F.M, Rustamova N. R, Norchaev R, Karimov . A, Razzokov T. X and Hamroev O J. Kinematic mode of operation of the potato harvester auger. E3S Web of Conferences 365, 04029 (202
7. Batirov Z., Toirov I. and Razzakov T. Technology of ridge formation on cotton fields with simultaneous fertilization. E3S Web of Conferences 365, 04008 (2023)
8. Batirov Z, Razzakov T, Begimkulov F. and Boymuratov F. Traction resistance of a ripper with a current distribution line. 2021 E3S Web of Conferences 264, 04051
9. A. Kiyamov., D. Norchayev., T. Razzakov. Parametrs of the comb – forming machine with elastic rods. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering Justification of machine parameters for ridge forming with simultaneous application offertilizers. 2021 y.
10. I. J. Toirov, Z. L. Batirov, and T. Razzakov. Physical and mechanical properties of anaerobic sealants E3S Web of Conferences 401, 03015 (2023) CONMECHYDRO2023 https://doi.org/10.-1051/e3sconf/202340103015
11. Aldoshin N, Mamatov F, Ismailov I and Ergashov G 2020 *In Proceedings: 19th International Conference on Engineering for Rural development, Jelgava,* 19 https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339004036
12. Alimova Z., Kholikova N., Karimova K., & Karimova K.G. (2021, October). Influence of the antioxidant properties of lubricants on the wear of agricultural machinery parts. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (Vol. 868, No. 1, p. 012037). IOP Publishing
13. Sanjar Toshtemirov, Serobjon Mustafayev, Alham Xo'jayev, Isomiddin Mamatkulov and Farrukh Boboev. Technology and machine parameters for preparing the soil for sowing cotton, E3S Web of Conferences 264, 04046 (2021)
14. F. Mamatov, B. Mirzaev, S. Toshtemirov, O. Hamroyev, T. Razzaqov and I. Avazov. Study on the development of a machine to prepare the soil for cotton sowing on ridges, IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 939 (2021)
15. Mamatov F., Umurzakov U., Mirzaev B., Rashidov N., Eshchanova G and Avazov I. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils // E3S Web of Conferences 264, 04065 (2021). – France, 2021. doi.org/10.1051/e3sconf/202126404065.

QISHLOQ XO‘JALIGIDA INNOVATSIYA TEXNOLOGIYALARI

Baxtiyar Tilavaldiyev, Bekali Ashiraliyev

Farg’ona politexnika instituti, katta o’qituvchi, Farg’ona sh,. O‘zbekiston,

E-mail: bahtiyar57@mail.ru

Annotatsiya: Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligidagi innovatsion jarayonlarning xususiyatlari, shuningdek, O‘zbekistonda qishloq xo‘jaligini rivojlantirishda innovatsion jarayonlarning o‘rni ko‘rib chiqiladi. Qishloq xo‘jaligining barcha tarmoqlarini rivojlantirish davrida fan, texnika va ilg‘or tajriba yutuqlarini o‘rganib ular asosida ishlab chiqarishni uzluksiz yangilash imkonini beruvchi innovatsion jarayonlar asosida ilmiy-texnikaviy taraqqiyotni jadallashtirish zarurati vujudga kelganligiga e’tibor qaratilgan.

Kalit so’zlar: *qishloq xo‘jaligi, qishloq xo'jaligida innovatsiyalar, sun'iy intellekt (SI), erlarni o'g'itlash, dronlar, aqlli tizimlardan foydalanish, urug’larni ekish, ob-havo nazorati.*

Kirish

Yangi qishloq xo‘jaligi texnologiyalari qatoriga qishloq xo‘jaligi texnikasi, robototexnika, kompyuterlar, sun’iy yo‘ldoshlar, dronlar, mobil qurilmalar va dasturiy ta’minotlar to’plami kiradi. Hozirgi ma’lumotlar tayangan holda shuni aytish mumkinki, sun’iy intellektdan (SI) foydalanish qishloq xo‘jaligida innovatsion texnologiyalarni joriy etishning yana bir misoli bo’lib qolmoqda.

Qishloq xo'jaligi texnologiyalari: qishloq xo'jaligida innovatsiyalar va TOP texnologiyalar samaradorligi, qishloq xo'jaligi texnologiyalari istiqbolining bugungi kungi yangi yo'nalishdir. Raqamli texnologiyalarning qishloq xo'jaligida keng joriy etilishi kelgusi besh yil ichida ishlab chiqarishning sezilarli darajada oshishiga olib kelishi kutilmoqda.

Qishloq xo‘jaligi texnologiyasi yoki agrotexnologiya (AgroTech) —deganda qishloq xo‘jaligi, bog‘dorchilik, suv xo‘jaliklarida, samaradorlik va rentabellikni yuqori darajaga ko’tarish va zamonaviy texnologiyaldan foydalanib hosildorlikni oshirishlar ko’zda tutiladi. Agrotexnologiya (AgroTech) quyidagi vazifalarni bajaradi:

Ma'lumotlar to'plash: masalan, yoqilg'i sarfi, maxsus texnikaning ish vaqti, ekinlarni bashorat qilish, chorva hayvonlarning mahsuldorligi.

Boshqaruvni avtomatlashtirish: chorvachilik, o'simlikshunoslik, oziq-ovqat ishlab chiqarishdagi jarayonlarni nazorat qilish. Ishlab chiqarishda qo’l mehnatini kamaytirish, inson omilini bartaraf etish, xavfsizlikni oshirish. Xarajatlarni optimallashtirish va xo’jaliklarning samaradorligini oshirishga qaratilgan.

O’zbekistonda hozirgi kunda qishloq xo'jaligi sektori texnologiyalari chet el texnologiyalariga moslab joriy etilmoqda. Katta qishloq xo‘jalik tashkilotlari yangi yechimlarni joriy qilayotganligi sababli, o‘rta va kichik fermer xo‘jaliklari ham ularni soddalashtirilgan shaklda qabul qilishmoqda.

Agrobiznesda sun'iy intellekt (SI) qo'llanilishi tufayli qishloq xo'jaligi sohasida "aqlli fermalar" paydo bo'ldi. SI yordamida qishloq xo'jaligi texnologiyalari, qishloq xo‘jaligi hayvonlari va o‘simliklarining holatini baholashi, hosildorlikni nazorat qilishi va iqlim o‘zgarishi haqida ogohlantiruvchi habarlar olish mumkin.

Fermerlar sun’iy intellektdan foydalangan holda ishlab chiqarish jarayonlarini onlayn kuzatishi va paydo bo‘lgan muammolarni tez bartaraf etisnlari mumkin. Yaqin kelajakda quyidagilar paydo bo'lishi mumkin: aqlli traktorlar, qishloq xo'jaligi robotlari, avtonom fermalar va boshqalar.

Metodlar

Internet uskunalari (inglizcha: internet of things, IoT) va sensorlar zamonaviy qishloq xo‘jaligi texnologiyasining ajralmas qismi hisoblanadi. Ularning yordami bilan biz tuproq, ob-havo, o'simliklar va hayvonlarning holati haqida ma'lumotlarni to'plashimiz va tahlil qilishimiz mumkin.

Bu bizga o'sayotgan jarayonlarni optimallashtirish va hosildorlikni oshirish imkonini beradi. Qishloq xo'jaligi erlarini o'g'itlash, urug'lar va o'simliklarni himoya qilish vositalaridan samarali foydalanishni o'z ichiga oladi.

O'g'itlarni aniq sepish uchun o'simliklar haqida ma'lumot to'playdigan va kerakli sepiladigan o’g’it miqdorini hisoblaydigan maxsus qurilmalar qo'llaniladi. Bundan tashqari, aniq o'g'it talabini aniqlash uchun kimyoviy usullar ham qo'llaniladi.

Uchuvchisiz uchish apparatlari. Qishloq xo'jaligi erlarining holati to'g'risida ma'lumot to'plash uchun uchuvchisiz uchish apparatlari qo’llaniladi, ular hozirgi kunda dronlar sifatida yahshi tanilgan.

Dalalar ustida uchib yurgan agrodronlar yerlar relyefi, maydoni va tuproq xususiyatlari haqida ma'lumotlarni to'playdi. Olingan ma'lumotlar asosida 3D model va hududning fotografik rejasi (ortomozaik) tuziladi.

Ekologik toza texnologiyalar. Zamonaviy qishloq xo'jaligi texnologiyalari atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirishga qaratilgan. Bunda ekologik toza o‘g‘it va pestitsidlar, energiya tejovchi texnologiyalardan foydalanish kiradi.

Aqlli fermerlik tizimlaridan foydalanish. Qishloq xo'jaligi sohasidagi asosiy tendentsiyalardan biri aqlli tizimlardan foydalanishga aylandi. Bunga avtomatik sug'orish va tuproq holatini kuzatish kabi avtomatlashtirilgan jarayonlar kiradi. Ushbu innovatsiyalar fermerlarga atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish bilan birga, vaqt va resurslarni sezilarli darajada tejash imkonini beradi.

Aqlli raqamli fermerlikni rivojlantirish bilan biz davomiy taraqqiyot va innovatsiyalarni kutishimiz mumkin. Kelajakda yanada ilg'or avtomatlashtirish tizimlari, yangi sensorlar va IoT qurilmalari paydo bo'ladi, analitik va sun'iy intellekt yanada aniqroq va samaraliroq bo'ladi.

Qishloq xo'jaligi texnikasini raqamli nazorat qilish. Qishloq xo'jaligi texnikasini nazorat qilish muvaffaqiyatli dehqonchilikning muhim tarkibiy qismidir. Raqamli nazorat qishloq xo'jaligi texnikalari va transportlarning, sun'iy yo'ldosh monitoringi, yoqilg'i sarfini, haydovchi harakatlarini, asboblar va dalada erlarga ishlov berishni nazorat qilish, shuningdek, uskunaning ishlashi va samaradorligi to'g'risidagi ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishlarni o'z ichiga oladi.

Shuningdek qishloq xo'jaligi texnikasini raqamli nazorat qilish uskunalardan foydalanish samaradorligini oshirishga, texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash xarajatlarini kamaytirishga va foydalanish xavfsizligini oshirishga yordam beradi.

Dalalarni qayta ishlashni nazorat qilish. Qishloq xo'jaligi ishlarini olib borishda dalalarni qayta ishlash sifati darajasini nazorat qilib borish juda muhim ahamiyatga egadir.

Zamonaviy asbob-uskunalar va GPS\GLONASS tizimlari GPS\GLONASS qishloq xo'jaligi texnikalarni monitoring qilish uskunalari qanchalik samarali ishlashini ko'rish imkonini beradi. Uskunalarni sun'iy yo'ldosh orqali monitoring qilish har qanday qishloq xo'jaligi korxonasi uchun asosiy boshqaruv yechimidir.

Bugungi kunda GPS va GLONASS sun’iy yo‘ldosh tizimlariga asoslangan yechimlar joriy etilmagan qishloq xo‘jaligi korxonalari deyarli yo‘q. Texnologik operatsiyalarni nazorat qilish, hozirgi kunlarda dunyoda g’alla - don mahsulotlari miqdorini yo'qotilishi, hosilning rivojlanishi, yig'im-terim va ekishni nazorat qilish tizimlari, shuningdek, ob-havoni mobil nazorat qilish tizimlarisiz amalga oshirib bo'lmaydi.

Don miqdrini yo‘qotilishi monitoringi tizimi. Ushbu yechim yig‘im-terim jarayonida kombaynlarda ortiqcha don yo‘qotilishini, o‘z vaqtida aniqlash va ko‘paygan yo‘qotish sabablarini tahlil qilish imkonini beradi.

Ekinlarning hosilini nazorat qilish. Nazorat tizimi hosilni yig'ish jarayonining barcha bosqichlarida kuzatish va ruxsatsiz don mahsulotlarini jo'natishlarni bartaraf etish imkonini beradi.

Urug’larni ekishni nazorat qilish tizimi. Bular seyalkalar va ekish majmualariga ularning ishlashini doimiy va uzluksiz nazorat qilish uchun ulangan qurilmalardir hisoblanadi.

Mobil ob-havo nazorati. Ob-havo nazorati tizimi, o'simliklarni himoya qilish vositalaridan samarasiz foydalanish muammosini hal qilish uchun maxsus yaratilgan. Bu ob-havo sharoitlariga bevosita bog'liq bo'lgan ekinlarni o’sish jarayonlarining samaradorligini oshirishga yordam beradi.

Xulosa

Qishloq xo'jaligi texnologiyalari bugungi kunda nafaqat vosita, balki muvaffaqiyatli agrobiznes uchun asos hisoblanadi. Ishonchimiz komilki, zamonaviy texnologiyalardan unumli foydalanish halqimizning qishloq xo’jaligi hosildorligini oshirishga va ulardan foyda olishga samarali ta'sir qiladi. Qishloq xo‘jaligini so‘nggi tendensiyalariga amal qilish yo’li bilan, ularga moslashish va innovatsiyalar bilan rivojlantirish hozirgi zamon talabi bo’lib qoldi. Bu bizning qishloq xo'jaligi biznesidagi muvaffaqiyatimizning kafolati hisoblanadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Брянских, С.П. Экономика сельского хозяйства. – М.: Агропромиздат, 2017. – 326 с.
2. Корнилова Л.М., Иванов Е.А., Иванов П.А. Стимулирование инновационной активности сельскохозяйственных организаций – основа цифровизации АПК // Инновационное развитие экономики. 2018. № 5 (47). С. 52–58.

3. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “O‘zbekiston Respublikasining 2019-2021-yillarda innovatsion rivojlantirish strategiyasi to‘g‘risida”gi Farmoni. Lex.uz.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019-yil 23-oktabrdagi PF-5853-sonli “O‘zbekiston Respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030-yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” Farmoni. Lex.uz.
5. O‘zbekiston Respublikasi davlat soliq qo‘mitasi. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi 2018-2021. Toshkent – 2022. www.stat.uz
6. Бурханов, А. (2023). QISHLOQ XO ‘JALIGI ISHLAB CHIQARISHINI RESURS TEJOVCHI TEXNOLOGIYALAR ASOSIDA SAMARADORLIGINI OSHIRISH–YANGI IQTISODIY MUNOSABATLAR MEZONI. Экономика и образование, 24(2), 284-289.
7. Hadjimuradovich, B.A., Nurilla O‘g‘li, O.J., & Farkhod O‘g‘li, A.D. (2022). METHODOLOGY OF REGULATING AND DEVELOPING PRODUCTION AND ECONOMIC RELATIONS IN AGRICULTURE. World Economics and Finance Bulletin, 15, 139-147.
8. Burkhanov, A.H., Abduvakhidov, A.A., & Toshboev, B.B. (2019). Directions of Organizing the Activities of Clasters in Uzbekistan.
9. Khadzhimuradovich, B. A. (2023, April). FORMATION OF NEW ECONOMIC RELATIONS IS THE KEY TO STABLE DEVELOPMENT OF AGRICULTURE. In " Conference on Universal Science Research 2023" (Vol. 1, No. 4, pp. 9-15).
10. Abduvokhidov, A.A., Khodjimuratovich, A.B., Toshboev, B.B., & Abdurahmonovich, Y.O. (2021). Mechanisms of import substitution policy in the region. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(12), 45-59.
11. Бурханов, А.Х., & Шоев, А.Х. (2021). ПРОБЛЕМЫ СОВЕРШЕНСТВОВАНИЯ ОРГАНИЗАЦИОННО-СТРУКТУРНЫХ МЕХАНИЗМОВ РАЗВИТИЯ КООПЕРАТИВНЫХ ОТНОШЕНИЙ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ. In Современные методы, модели и технологии управления социально-экономическими системами (pp. 78-85).

ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ҚУРИТИШДА ТУРЛИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Элмурод Умаров
Фарғона политехника институти. *E-mail:* e.umarov@ferpi.uz

Аннотатция: Пахтани қайта ишлаш жараёнида сифатни сақлашнинг энг муҳим омили намликни сезиларли даражада камайтиришдан иборат. Шу боис пахта хомашёсини қуритиш жараёнини такомиллаштириш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Умумий ва ноорганик кимё институти “Кимёвий технология жараёнлари ва қурилмалари” лабораториясида барабанли қуритиш қурилмасининг тажриба-синов модели яратилди.

Тажриба қурилмасида чигитли пахтани қуритиш жараёнида шунга амин бўлдик. Биз тавсия этаётган қуритиш барабанимизни қиялик бурчаги $\angle 6^{o}$ ҳамда унинг айланишлар сонини n=12 айл/мин олинганлигини баён этилди.

Калит сўзлари: *Пахта, намлик, қуритиш жараёни, лаборатория, барабанли қуритиш, тажриба-синов, модел, қиялик бурчаги, айланишлар сони, иссиқлик, хаво ҳарорати, график, Тадқиқот, тола, ўртача намлик, мустаҳкам.*

Кириш

Пахтани қайта ишлаш жараёнида сифатни сақлашнинг энг муҳим омили намликни сезиларли даражада камайтиришдан иборат. Юқори намлик даражасида пахта толалари мустаҳкамроқ [1] бўлади, лекин тозалаш жараёни мураккаблашади ва тозалаш қурилмаларининг самарадорлиги камаяди [2].

Атмосферада мавжуд бўлган намлик пахтанинг кўпгина хусусиятларига таъсир қилади. Агар пахта толаларида гидрофил хосса мавжудлигини хисобга олинса, у атроф-муҳит намлигини ютади [8]. Бу эса толанинг сифатига катта таъсир қилади. Тадқиқот ишларида пахта толасининг ўртача намлиги 5 дан 20% гача сақланиб қолиши аниқланган ва қайта

ишлашдан аввал қуритиш тавсия этилган. Қуритиш жараёнида пахта намлиги толаларни мустаҳкамлиги билан бир қаторда уларни ифлосланганлигидан тозалашни жуда қийинлаштиради ва бу кўрсагич пахта толасини сифатига таъсир қилади.

Пахтани қуритиш илмий жиҳатдан мураккаб жараён бўлиб, иссиқлик ва модда алмашиниш жараёнлари биргаликда олиб борилади [6,7]. Пахта хомашёси турли кўрсаткичлари ўзгаришининг қуритиш жараёнига таъсирини билиш бу борада илмий изланишлар асосини ташкил этади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Умумий ва ноорганик кимё институти “Кимёвий технология жараёнлари ва қурилмалари” лабораториясида барабанли қуритиш қурилмасининг тажриба-синов модели яратилди [4].

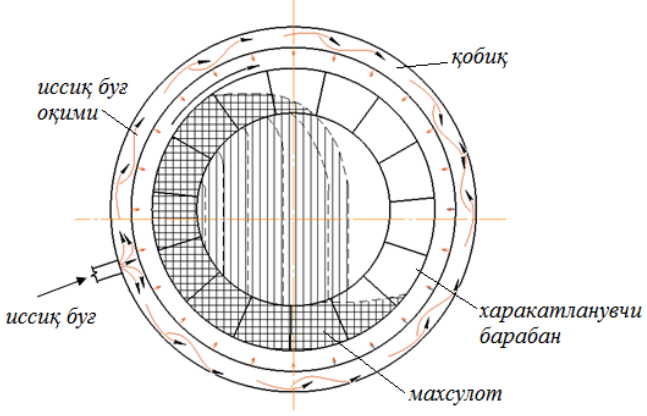
Методлар

Пахта хомашёсини қуритишда турли омилларнинг таъсирини ўрганиш.

Қуритиш жараёнини тўғри ташкил этилиши қуритилаётган пахта хомашёсининг хусусиятларини сақлаб қолишга, хаттоки, уларни янада яхшилашга сабаб бўлади. Шунинг учун қуритиш жараёни самарадорлигини оширишда қуритилаётган пахта хомашёсиниг физик-термофизик хоссалари ва технологик режим кўрсаткичларининг таъсири ўрганилади.

Қуритиш жараёни бир-бирига боғлиқ ва бир вақтда кечадиган комплекс жараёнлардан иборат бўлиб, қуритиш агентидан материалга иссиқлик бериш ва ундан намликни қуритиш агентига ўтишини ўз ичига олади. Бунга кўра хомашёга берилаётган иссиқлик миқдори, қуритиш барабанининг айланишлар сони, унинг қиялик бурчаги, махсулотни бўлиш даври ва шунга ўхшаш параметрлар ўз таъсирини кўрсатади. Қуйида қуритиш жараёнига таъсир кўрсатувчи бир қанча омилларни кўриб чиқамиз [2].

Қуритиш режимининг таъсири. Иситилган ҳаво билан қуритиш режими уч кўрсаткич: ҳавонинг намлик сақлами *(d),* унинг ҳаракатланиш тезлиги (*v*) ва ҳарорат (*t*) билан ҳарактерланади. Бу кўрсаткичлар қуритиш жараёнининг давомийлигига ва қуритилган материалнинг сифатига таъсир қилади. Шунинг учун қуритишнинг энг кам вақт ичида иссиқликни кам сарфлаб, материалнинг энг яхши технологик хусусиятларига эришиладиган қуритиш режимини танлаш лозим. Қуритиш ускуналарида пахта хомашёсини қуритиш ўзгарувчан режимда амалга оширилади, яъни қуритиш агентининг намлик сақлами ошади, ҳарорат эса пахта хомашёсидан буғланиб чиқаётган намлик ҳисобига пасаяди [6,7].



1-расм. Хомашёни қуритилиши учун барабанга берилаётган иссиқлик харакати

Натижалар

1-расмдан шуни айтиш мумкинки, барабанга берилаётган иссиқ буғ оқими барабан қобиғи бўйлаб бир ҳилда тақсимланади. Қобиққа берилаётган иссиқлик бурчак остида берилади. Бу эса тажрибалар асосида танлаб олинган. Қурилма ичидаги хомашё барабаннинг маълум бир юзасини эгаллайди [3]. Демак хомашё намлигини йўқотилиши учун керак бўлган иссиқликни барабанга тегиб турган қисмидан олади. Барабанга берилаётган иссиқлик бир вақтни ўзида бутун бир юза ва узунлиги бўйлаб тақсимланади. Лаборатория шароитида қуритгичда ўтказилган тажрибалар натижасида пахтага иссиқлик билан ишлов беришдаги технологик кўрсатгичлар 1-жадвалда келтирилган. Жадвалда чигитли пахтани бошланғич

намлиги фоизда берилган уни қуритилиши учун берилаётган ҳароратларда маълум бир миқдорда кўзлаган натижамизга эришганмиз.

1-Жадвал

Тажриба қурилмасида чигитли пахтага иссиқлик билан ишлов беришдаги технологик кўрсатгичлар

Пахтанинг бошланғич намлиги, %	Намликнинг йўқолиши, %	Ҳарорат, ^{0}C
8 ... 9	1 ... 2	<70
10 ... 12	3 ... 4	70 ... 90
12 ... 14	4 ... 5	90 ... 95
14 ... 15	5 ... 6,5	95 ... 100
16<	7 ... 10	100 ... 120

Муҳокама

Кейинги ўтказилган тажрибаларда барабан айланишлар сонини ўзгартирмаган ҳолда унинг қиялик бурчаги ∠6° га ўзгартирилди. Бунда маҳсулот намлиги йўқолиши 0,8 1 % бўлганда ўзаро фарқ юзага келишини кўриш мумкин. Ўтказилган тажриба натижаларини тахлил қилиш орқали шуни хулоса қилиш мумкинки, тажриба қурилмасида чигитли пахтани қуритиш учун барабан қиялик бурчаги ва айланишлар сонини оптимал қиймати ∠6^o ва n=12 айл/мин олиш керак.

Махсулотни барабан ичида бўлиш вақти пахта қуритиш жараёнида асосий параметрлардан биридир Шуни эътиборга олган ҳолда ўтказилган тажриба натижалари 2-3-жадвалларда келтирилган.

2-жадвал

Хомашёнинг барабанда бўлиш вақтини аниқлаш тажриба натижалари

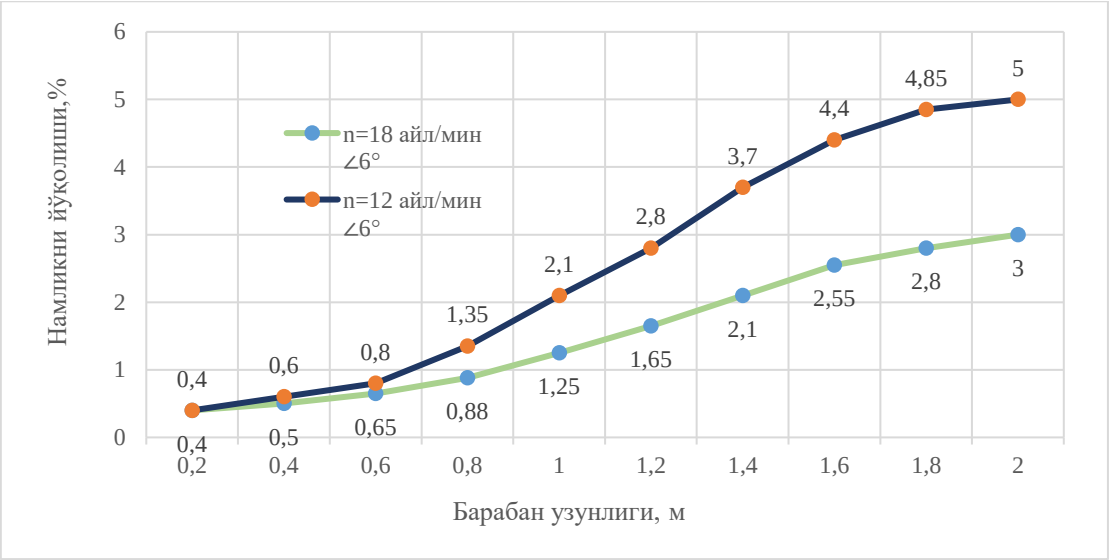
Параметрлар номи	1	2	3	4
Махсулотни киришдаги оғирлиги, кг	1	1,1	1,3	1,4
Барабан оғиш бурчаги, ∠^{0}	5,4	6	5,4	6
Айланишлар сони, айл/мин	18	12	12	18
Махсулотни барабандан чиқиш вақти, мин,	1,09	1,24	1,36	0,88
Охирги махсулотни барабандан тушиши, мин,	7,49	7,96	8,27	4,39
Хомашёнинг барабанда бўлиш вақти, мин,	6,33	6,63	6,63	3,37

3-жадвал

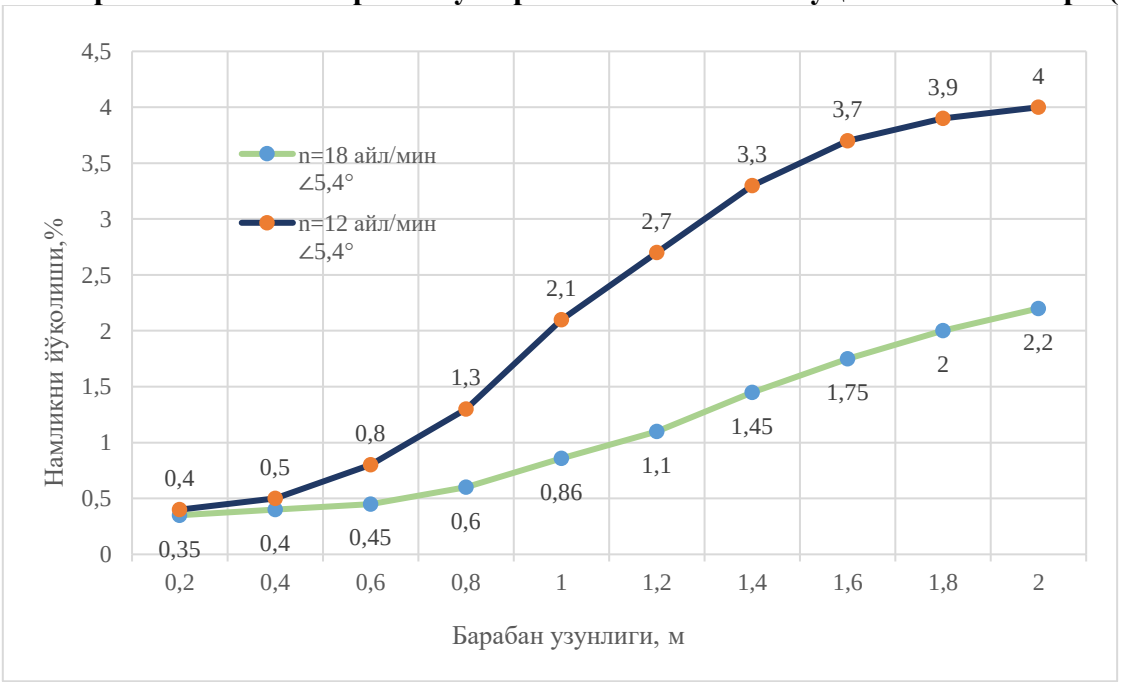
Қурилманинг айланишлар сони ва қиялик бурчагини хомашёнинг бўлиш даврига таъсирини тажрибада олинган жадвали

Айланишлар сони, айл/мин	Қиялиги бурчаги, ∠^{0}	Хомашёни бошланғич чиқиш вақти, мин		Хомашёни барабанда бўлиш вақти, мин	
12	4,33	2,06	1,46 ўрт	5,44	6,53 ўрт
		1,30		7,05	
		1,01		7,093	
	5,4	1,20	1,31 ўрт	4,20	4,27 ўрт
		1,42		5,05	
		1,32		3,57	
	6,00	1,02	0,86 ўрт	4,10	4,25 ўрт
		1,02		4,32	
		0,55		4,34	
18	4,33	0,59	0,73 ўрт	3,47	3,68 ўрт
		0,54		3,53	
		1,05		4,03	
	5,4	0,53	0,50 ўрт	3,21	3,24 ўрт

		0,52		3,19	
		0,44		3,32	
	6,00	0,49	0,45 ўрт	2,42	2,67 ўрт
		0,48		3,01	
		0,39		2,58	
		0,49		2,34	



2-расм. Барабан айланишлар сони ўзгаришининг намлик йўқолишига таъсири (∠6º)



3-расм. Барабан айланишлар сони ўзгаришининг намлик йўқолишига таъсири (∠5.4º)

Пахта қуритиш жараёнида барабаннинг айланишлар сони қуритиш самарадорлигига катта таъсир кўрсатади. Тажриба қурилмасида барабанининг айланишлар сони ўзгаришининг намликни йўқолиши таъсири ўрганилди ва графиклар шакллантирилди (2-расм).

Графикларда барабаннинг узунлиги бўйлаб намликни йўқолишининг ортиб боришини кўришимиз мумкин. Олинган натижалар шуни кўрсатиб турибдики, қиялик бурчаги ∠6º ва айланишлар сони н=12 айл/мин бўлганда пахта қуритиш жараёни самарадорлиги юқори бўлади [11,12].

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда шуни айтиш мумкунки. Тажриба қурилмасида чигитли пахтани қуритиш жараёнида шунга амин бўлдикки, биз тавсия эътаётган қуритиш барабанимизни қиялик бурчаги $\angle 6^{o}$ ҳамда унинг айланишлар сонини n=12 айл/мин деб олишга қарор қилдик.

Адабиётлар

1. Hamzayev, I. H., & Umarov, E. S. (2022). Materiallar qarshiligi. *Classic" nashiryoti–2021*, *360*.
2. А.Парпиев. “Пахта хомашёсини қуритиш”.Т.:“Чўлпон”-2009.
3. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2020). Применение метода конечных разностей к расчету пологих оболочек. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
4. Набиев, Т. С., & Умаров, Э. С. (2021). О работе барабанной сушилки хлопка. In *Общество-наука-инновации* (pp. 38-42).
5. Хамзаев, Х. И., & Умаров, Э. С. (2015). Уравнения изгиба многослойных балок. *ISSN 2181-7200. Научно-технический журнал ФерПИ*, *19*(2), 61.
6. Umarov, E. S. (2021). Non-linear bending bar. *Scientific progress*, *2*(7), 578-585.
7. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2022). Задача теплопроводности для кусочно однородной пластины с теплообменом через основание. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 245-249.
8. Набиев Т.С., Уримбаев О.К. Устройство и обоснование параметров барабанных высевающих аппаратов хлопковых сеялок. Ж. Международный журнал экспериментального образованния, М., 2011, №6, с. 79-81.
9. Умаров, Э.С. Хурмаматов, А.М. (2022). Барабанли печда қуритиш жараёнини такомиллаштириш. «Инновационные технологии переработки минерального и техногенного сырья химической, металлургической, нефтехимической отраслей и производства строительных материалов». 12-14 мая Ташкент – 2022. –С. 389-391.
10. Хурмаматов, А.М. Умаров, Э.С. (2022). Исследование гигроскопичности и сушки хлопка-сырца. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *26*(4), 215-219.
11. Умаров, Э.С. (2022). Нам пахтани намлигини қуритишда барабанли қуритгачдан фойдаланиш. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *26*(5), 206-210
12. Умаров Э.С. (2022). Қуритиш барабани деворининг иссиқлик ўтказувчанлик масаласи. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *спец.выпуск №7*, 34-38.
13. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., Умаров, Э. С., & Кучкоров, Б. У. (2019). Прием и хранение зерновой смеси, поступающей после комбайнов. *Журнал Технических исследований*, (2).
14. Hamzayev, I. H., Umarov, E. S., Xaydarov, A. U., & Mamasidiqov, J. (2023). Mashinasozlikda ko‘p qatlamli materiallardan iborat plastinkalarning kuchlanganlik va termokuchlanganlik holati: mashinasozlikda ko‘p qatlamli materiallardan iborat plastinkalarning kuchlanganlik va termokuchlanganlik holati.
15. Hamzayev, I. H., & Umarov, E. S. (2023). Egilishda eguvchi moment va ko‘ndalang kuchlarni aniqlash masalasiga boshlang‘ich parametrlar usulini tadbiq etish. *Educational Research in Universal Sciences*, *2*(15), 658-661.
16. Khamzaev, I. H., Umarov, E. S., Kasimov, E. U., & Akhmedov, A. U. (2019). Calculation of a multilayer plate on an elastic base-Fer PI. In *I International Scientific and Practical Conference* (pp. 24-25).
17. Tojiboyev, B. T., & Mo, A. A. O. G. L. (2021). Liquid composition heat insulating coats and methods for determination of their heat conductivity. *Scientific progress*, *2*(6), 1628-1634.
18. Umarov, E. S., Hamzaev, I. H., & Mo'minov, J. A. Tadqiqot. uz ISSN 2181-9696 Doi Journal 10.26739/2181-9696.
19. Абдуллаев, М. М., & Умаров, Э. С. (2019). Нефт хом ашёсидан кокс олишда, реакторда пиширилган коксни бурғулаш жараёнидаги айрим технологик усуллар. *Журнал Технических исследований*, (5).

20. Халилов, Ш. З., Умаров, Э. С., & Халилов, З. Ш. (2020). Результаты исследований очистки зерноуборочного комбайна. *Журнал Технических исследований*, *3*(2).
21. Khalilov, S. Z., Abdullaev, S. A., Khalilov, Z. S., & Umarov, E. S. (2019). Influence of speed and angle of particle reduction on the character of motion of the components of the grain head. *TECHNICAL SCIENCES*, *2*, 51-55.
22. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2020). Девор балкани ҳисобига четки айирмалар усулини тадбиқи. *Журнал Технических исследований*, *3*(2).
23. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2019). Расчет несущая способности стальных балок при учете развития пластических деформаций в эксплуатационной стадии. *Журнал Технических исследований*, (2).
24. Абдуллаев, М. М., & Умаров, Э. С. Некоторые вопросы технологических процессов бурении кокса, испеченного в реакторе, получаемый при коксовании нефтяного сырья.
25. Умаров, Э. С. (2020). Рамани ўқлар бўйича кўчишларни, унинг мустахкамлигига таъсири ҳақида. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
26. Umarov, E. (2020). On the effect of axial displacements on the strength of frames. *Technical Sciences*, *1*, 24-28.
27. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. Применение метода конечных разностей к расчету балок-стенок-ФарПИ ИТЖ НТЖ ФерПИ (STJ FerPI), 2018. *Том*, *22*(4), 48-52.
28. Hamzaev, I. H., Umarov, E. S., & Muminov, J. A. Calculation of the bearing capacity of steel beams, taking into account the development of plastic deformations in the operational stage. *Tadqiqot. uz ISSN*, 2181-9696.
29. Мўминов, Ж. А., Умаров, Э. С., & Ортиқалиев, Б. С. (2019). Чангларни комбинацион тозалаш технологияси. *Журнал Технических исследований*, (2).
30. Мўминов, Ж. А., Умаров, Э. С., & Ортиқалиев, Б. С. (2019). Оғир юкланишли ва тез ҳаракатланувчи машина қисмларида сирпаниш подшипникларини танлаш. *Машинасозлик ишлаб чиқариш ва таълим: муаммолар ва инновацион ечимлар-2019й*, 338-340.
31. Inomjon, H., Kodirjon, G., Elmurod, U., & Zokirjon, A. (2021). Application of the method of finite differences to the calculation of shallow shells. *Universum: технические науки*, (3-4 (84)), 71-76.
32. Халилов, Ш. З., Абдуллаев, Ш. А., Халилов, З. Ш., & Умаров, Э. С. (2019). Влияние скорости и угла вбрасывания частицы на характер движения компонентов зерно соломистого вороха. *Журнал Технических исследований*, (2).
33. Хамзаев, И. Х., Умаров, Э. С., Касимов, Э. У., & Ахмедов, А. У. (2019). Расчет многослойной плиты на упругом основании-Фер ПИ. *I Международной научно-практической кон-и*, 24-25.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ - «ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ БОРЬБЫ С ПЫЛЕВЫМИ БУРЯМИ И СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ И ОБШИРНЫХ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ

А. Мухаммадиев[1]. А.Пулатов[2], Б.Чориев [2]
[1]Кокандский филиал ТГТУ им. И.Каримова
[2]Акционерное общество «Bosh Maxsus Konstruktorlik Byurosi-Agromash»

Аннотация. В настоящее время, когда на планете повсеместно меняются климатические условия, в Узбекистане, да и во всей Центральной Азии и Казахстане, серьёзные проблемы вызывают сильные пылевые бури. На «гребне волны» развития автомобильного транспорта и промышленной индустрии наша природа уже не в силах справляться с продуктами деятельности человека. В результате в городах и кишлаках нашей страны, на полях и пастбищах происходит образование «пылевых облаков» и смога. А это, в свою очередь, вызывает различные виды лёгочных заболеваний, аллергических приступов и многих других заболеваний. В данной статье мы попробуем раскрыть один из способов

борьбы с пылевыми бурями и их последствиями, а также способ уменьшить «облака смога» в городах и сёлах с помощью применения новых достижений в развитии одного из направлений агроэлектротехнологий – Ультрафиолетовое облучение растений.

Ключевые слова: *семена, саженцы, древесно-кустарниковые растения, почва, растения травяных культур, посевной и посадочный материал, электротехнология, ультрафиолетовое облучение, источник питания, технические средства, трактор, энергетические установки.*

Введение

Так что же такое пылевые бури? Какие причины их вызывают?

1. В Оклахоме в 19 веке поселились выходцы из Восточной Европы: чехи, украинцы и многие другие, которые вели хозяйство так же, как у себя на родине: применяли глубокую вспашку, вырубали леса с глубокими корнями для новых сельхозугодий, сажали много хлопчатника. Спустя 50 лет эксплуатации земля истощилась, а в 20-е годы сюда пришли засуха и пылевые бури.

2. Во время Первой мировой войны производство сельхозпродукции в Европе упало, цены на нее возросли, и фермеры американской равнины многократно увеличили урожаи, занимая все новые площади и хищнически эксплуатируя почву, что привело к ее эрозии.

3. Засуха была вызвана тем, что температура тропических вод Тихого океана оказалась ниже обычной, в то время как в Атлантическом океане сложилась обратная ситуация – этот эффект называется Ла-Нинья. Такие изменения привели к масштабным перестройкам атмосферы – ослабевшие ветры попросту перестали доносить влагу Мексиканского залива до Центральных и Великих равнин, сбрасывая ее гораздо южнее, чем обычно.

Иначе говоря, пылевые бури – это частицы почвенного покрова, который из-за отсутствия влаги претерпел разрушение, переносимые ветром на различные расстояния. Чем больше скорость и сильнее напор, тем большее количество частиц поднимается ветром. [1]

Не маловажный вопрос, стоящий перед нами – как бороться с пылевыми бурями? Как их предотвратить?

Президент США Теодор Рузвельт, ознакомившись с данными, предоставленными ему статистическими службами и учитывая колоссальный масштаб проблемы, отправил инженерный корпус вооруженных сил для анализа и решения проблемы.

Проанализировав имеющуюся ситуацию, специалисты дали рекомендации для сокращения пылевых бурь. Вот некоторые из них:

1. строительство более сотни больших и малых озер
2. создание лесополос для защиты от ветра
3. массовая посадка деревьев, создание парков и рощиц вокруг озер и населенных пунктов
4. обучающие занятия с фермерами, по итогам которых те отказались от выращивания хлопчатника, требующего обильного полива и истощающего почву, и сфокусировались на других видах сельхозпродукции. Осознав вред глубокой отвальной вспашки, фермеры стали использовать щадящие методы обработки почвы. Кстати, давно уже рекомендуется безотвальная вспашка, сохраняющая верхний слой земли при сохранении урожайности посевов
5. принятие законов, защищающих зеленые зоны и водоемы.

Эти рекомендации были воплощены в жизнь, в результате преобразований в течение почти 90 лет в Оклахоме не было ни одной пылевой бури! Рекомендации очень просты по своему содержанию, понятны, доходчивы и очевидны. Особенно в аспекте происходящего в зоне дна высохшего Аральского моря и других регионов Узбекистана. Для их внедрения нужна лишь политическая воля и настойчивость, проявленные Рузвельтом. А народ всячески поддержит хорошие и полезные начинания и рекомендации. Кому же хочется дышать пылью?

Постановка проблемы. С международных трибун политики разного ранга указывают на то, что Узбекистан является одной из стран экологического бедствия. «Водные ресурсы в Узбекистане нерационально используются, города покрываются токсичной пылью, а страна

постепенно превращается в пустыню. Если это не остановить, то населению Узбекистана грозит экологическая катастрофа». [2]

На современном этапе социально-экономического развития Республики одной из востребованных и первоочередных приоритетов Государственной политики является обеспечение экологической безопасности, которая была выдвинута на повестку дня на основе инициатив Президента РУз [3,4,5,6].

Методы

Методы исследований - аналитические на основе анализа современного состояния изученности проблемы, применяемых технологий и технических средств, метод конечных элементов.

Результаты исследований

Для осуществления выбранного направления действий по предотвращению негативного влияния имеющейся экологической ситуации в стране необходимо на практике изучить опыт других стран, столкнувшихся с аналогичной проблемой. Полученные данные переработать, наметить, в соответствии со сложившейся ситуацией в регионах нашей страны разработать необходимые мероприятия и постараться осуществить их в полном объёме.

Ниже приводятся основные направления по предотвращению ветровой эрозии почвы и образования пылевых бурь:

1. Создать в фермерских и лесных хозяйствах Республики широкополосные (до 30 метров) лесозащитные полосы, окружающие фермерские поля, пастбищные угодья, стоящие вдоль автомобильных и железных дорог. Лесозащитные полосы должны состоять из лиственных древесно-кустарниковых растений, адаптированных к климатическим условиям Узбекистана;
2. Создать парковые лиственные древесно-кустарниковые насаждения в городах и кишлаках нашей страны. Лиственные деревья и кустарники предотвратят образование смога и очистят воздух;
3. Создать искусственные водохранилища, обнеся их лесозащитными (шириной до 20 метров) насаждениями;
4. Внедрить в сельское хозяйство методы безотвальной вспашки почвы;
5. Внедрить в сельскохозяйственное производство и в лесопитомники капельное орошение растений;
6. Внедрить в сельскохозяйственное и лесохозяйственное производства передовые достижения агроэлектротехнологий, что позволит ускорить приживаемость и рост растений, получить семена, устойчивые к вирусам и болезням. [7]

Иными словами, в настоящее время возникла необходимость внедрения в производственные процессы в сельском и лесном хозяйствах новых достижений «зелёных технологий». В условиях сельскохозяйственного и лесохозяйственного производства зеленые технологии позволяют снизить негативные воздействия человека на окружающую среду, а при правильно выстроенном процессе внедрения обеспечивают успешное ведение сельского и лесного хозяйств и способствуют устойчивому их развитию.

Направления инновационного развития сельского и лесного хозяйств в настоящее время ориентированы на технологии, которые являются одновременно прибыльными, экономически бережливыми и более безопасными для окружающей среды. Одной из основных целей бережливого производства можно выделить применение экологически чистых технологий, эффективное использование ресурсов при повышении урожайности и продуктивности, что достигается и при помощи использования зеленых технологий.

Иначе говоря, цели, задачи и технологии с позиции бережливости и в рамках зеленой экономики – совпадают.

Одно из направлений «зелёных технологий» - облучение семян, саженцев, растений в период вегетации и почвенного покрова ультрафиолетовыми лучами. В своём повествовании мы тщательно проанализируем опыт зарубежных и узбекских учёных, рассматривающих аспект внедрения данной технологии в сельскохозяйственное производство. Авторами

рассмотрено воздействие ультрафиолетового излучения на клетки семян, саженцев, растений во время обработки и преимущества, которые будут достигнуты в результате проведённых мероприятий. [8]

Так чем же уникален предлагаемый метод обработки растений и почвенного покрова?

Для понимания сущности последствий электротехнического воздействия на биологический объект с научной точки зрения – семена и растения различных сельскохозяйственных и лесохозяйственных культур необходимо совершить краткий экскурс в результаты проводимых исследований и понять происходящее в жизнедеятельности клетки при облучении объектов исследований на уровне клетки с целью раскрытия их скрытых потенциальных физиологических возможностей. Ниже в вкратце изложим упрощённую схему жизнедеятельности клетки.

При ультрафиолетовом облучении (УФО) семян, саженцев и растений изменяется проницаемость биологических мембран клеток, что приводит к стимуляции начальных ростовых процессов. В результате УФО в семенах, саженцах и растениях изменяется уровень окисления липидов, pH и активность АТФ, что ведёт к усилению биоэнергетических и биосинтетических процессов, которые приводят к увеличению энергетического потенциала семян, саженцев и растений. УФО мобилизует в семенах генетически заложенные резервы роста, которые обусловлены многовековой адаптацией растений к солнечному излучению, что приводит к усиления роста и развития растений. [9]

При облучении «первой жертвой» является оболочка клетки – внешняя мембрана. Далее, в зависимости от длины волны ультрафиолетового излучения, в клетках растений происходят процессы фотолиза и денатурации белков. Процессы фотолиза и денатурации белков идут параллельно друг другу и независимо друг от друга. [10,11,12,13]

Это вызывается разными диапазонами излучения: лучи с длиной волны 280 – 320 нм вызывают фотолиз, а лучи с длиной волны 250 – 265 нм – денатурацию. [14]

Ультрафиолетовое излучение (УФИ) с длиной волны 253 – 267 нм наиболее эффективно уничтожает микроорганизмы. Если принять максимум эффекта за 100%, то активность лучей с длиной волны 290 нм составит 30%, а с длиной волны 300 нм – 6%, а лучей света с длиной волны 400 нм – 0,01%.

Чувствительность микроорганизмов к ультрафиолетовым лучам (УФЛ) особенно велика в период деления и непосредственно перед ним. [10,11,12,13]

Кривые бактерицидного эффекта торможения и роста клеток практически совпадают с кривой поглощения нуклеиновыми кислотами. Следовательно, денатурация и фотолиз нуклеиновых кислот приводит к прекращению деления и роста клеток микроорганизмов, а в больших дозах – к их гибели.

Бактерицидные свойства УФЛ имеют много направлений своего использования. Их применяют при дезинфекции воздуха, медицинских инструментов, увеличивают сроки хранения пищевых продуктов, обеззараживают питьевую воду, инактируют вирусы при приготовлении вакцин.

Иначе говоря, ультрафиолетовое облучение необходимо применять не только при подготовке семян и саженцев к проведению сельскохозяйственных и лесохозяйственных работ, но и при проведении посевных и посадочных работ для облучения почвенного покрова за один проход с высевом семян и посадкой саженцев, а также при обработке растений в вегетативный период. Применение УФО растений также приносит огромную пользу окружающей среде, исключив из цепочки культивирования растений применение различных ядохимикатов.

Проведённые лабораторные исследования по всхожести семян пустынных и сельскохозяйственных растений показали отличные результаты прорастания семян. [14]

Но для практического осуществления ультрафиолетового воздействия на растения по системе «семя, почва, растение» необходимы специализированные технические средства.

Специалистами АО «BMKB-Agromash», конструкторское бюро по проектированию и изготовлению сельскохозяйственной и лесохозяйственной техники, в тесном сотрудничестве

с учёными научно-исследовательских организаций Узбекистана таких как НИИ МСХ РУз, НИИ ЛХ РУз, НИУ «ТИИМСХ» был разработан специализированный комплекс технических средств из 12 машин для осуществления полного цикла технологии культивирования различных видов растений(в основном пустынных растений древесно-кустарниковых и травяных культур). Каждая машина предназначена для выполнения определённо-поставленных функциональных задач.

Предлагаемый комплекс специализированной техники способен надежно работать в тяжелых почвенно-климатических условиях регионов нашей Республики.

В обозримом будущем возможно будет применение Беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) для выполнения задач на удалённых участках и плантациях [15].

Реализация предлагаемых мероприятий позволит решить как вопросы, связанные с внедрением в лесохозяйственное производство не только традиционных видов растений древесно-кустарниковых и травяных культур различных регионов Республики Узбекистан, но и новых видов растений, не традиционных для региона нашей страны (рис.1), так и вопросы, связанные с механизацией работ при выращивании растений с применением специального комплекса машин и орудий, в том числе Установок ультрафиолетовой обработки, (рис.2). Эффективность применения ультрафиолетовой обработки различных семян и растений доказана многочисленными исследованиями как узбекских, так и зарубежных ученых [16].

КУЛЬТИВИРОВАНИЕ НОВЫХ ВИДОВ ЗАСУХОУСТОЙЧИВЫХ И СОЛЕУСТОЙЧИВЫХ РАСТЕНИЙ

В ЛЕСНЫХ ХОЗЯЙСТВАХ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН И ПОЛУЧЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ

Рис 1. ***Схема культивирования засухоустойчивых и солеустойчивых растений и ожидаемые результаты от внедрения данных растений в лесные хозяйства зоны опустыненных и деградированных земель.***

Применение в ходе реализации разработанных мероприятий мобильных и стационарных видов «Установки ультрафиолетового облучения растений» позволит увеличить процент всхожести семян, уменьшить срок их прорастания, увеличить процент приживаемости высаженных саженцев, темпы роста и развития растений в вегетативный период, защитить их от болезней и вредителей, получить добротные семена для последующих лесохозяйственных работ, жизнестойкие травяные и древесно-кустарниковые насаждения. [10,17].

Значительная роль в борьбе с пылевыми бурями и смогом в городах и кишлаках нашей Республики отводится внедрению и культивированию различных растений древесно-кустарниковых культур, а на открытых пространствах – ещё и растений травяных культур. Правильная и своевременная организации и проведение предпосевной обработки семян в периоды их хранения или непосредственно перед посевом, обработки саженцев непосредственно перед высадкой на выделенных делянках или при создании лесозащитных полос, обработка почвенного покрова при проведении высева семян и посадке саженцев, обработка почвенного покрова одновременно с обработкой растений в вегетационный период, а также мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями.

УЛЬТРАФИОЛЕТОВОЕ ОБЛУЧЕНИЕ ПУСТЫННЫХ РАСТЕНИЙ

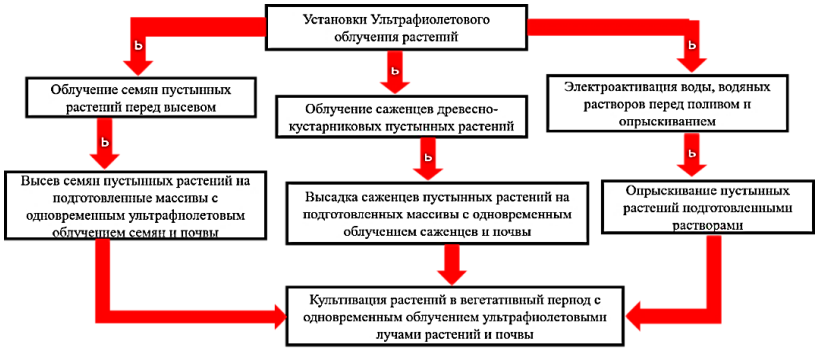


Рис 2. ***Схема использования установки ультрафиолетового облучения растений***

Рис. 3 ***Агротехнические и электротехнологические операции для производства посевных семян пастбищных культур на семеноводческих площадках.***

Наличие в городах, кишлаках, в лесопитомниках и на открытых пространствах растений, устойчивых к воздействию болезнетворных микробов и вирусов, а также и других вредителей, наилучший гарант создания устойчивых зелёных насаждений для оздоровления состояния воздуха и борьбы с пылевыми бурями. А для дальнейшего развития растений – наличие высококачественного, болезнеустойчивого посевного и посадочного материала.

Здоровый и качественный посевной и посадочный материал – гарант получения ожидаемого результата в борьбе с опустыниванием и деградацией земель, возникновением песчаных и пылевых бурь с помощью растений. [18,19]

Заключение и рекомендации к осуществлению намеченных мероприятий

Проблема Арала и других пустынных земель как основных источников песчаных и пылевых бурь существует уже около 50 лет и её решение – это внедрение в сельскохозяйственное и лесохозяйственное производства специализированного комплекса технических средств, агрегатируемых для совместной работы с мобильными установками ультрафиолетового облучения растений;

Воздействие УФЛ на семена и саженцы, почвы и растения благоприятно влияют на объекты облучения и обладает определёнными преимуществами:

- низкая себестоимость обеззараживания семян, саженцев, растений, почвенного покрова;
- повышение устойчивости растений к различным климатическим воздействиям;
- быстрая всхожесть семян и хорошая приживаемость саженцев;
- обработка семян, саженцев, почвы и растений в вегетативный период от воздействий болезнетворных микробов и вирусов, а также других вредителей растений без применения ядохимикатов и пестицидов.

При создании лесозащитных насаждений и насаждений в парковой зоне и в скверах предпочтение необходимо отдать традиционно лиственным деревьям, т.к. крона лиственных деревьев не только даёт больше кислорода и поглощает негативное влияние деятельности

человека (автомобильные выхлопы, различные виды производственных выбросов в воздух), но и за счёт испарений создаёт вокруг себя микроклимат (понижает температуру окружающей среды на 2-3°С), а корневая система настолько развита, что удерживает почву и регулирует уровень грунтовых вод;

Все положительные изменения, климатические и экологические, происходят благодаря созданию надёжного щита в виде зеленых насаждений;

В первую очередь необходимо создать плантационные насаждения, где должны проводиться все необходимые лесохозяйственные мероприятия по уходу за растениями, обеспечивающие условия для механизации и автоматизации процессов сбора и переработки семян культивируемых растений;

Применять более эффективные агроэлектротехнологии и новые виды сельскохозяйственных и лесохозяйственных машин, рациональное использование уже имеющейся техники, осуществлять модернизацию изготавливаемых машин и агрегатов;

Осуществлять снижение вредного воздействия тягловой техники и агрегатных машин на почву путём уменьшения удельного давления на почву, повышения проходимости за счёт различных конструктивных решений и применения современных полимерных материалов, обладающих малой удельной массой;

При создании лесных защитных насаждений на деградированных и опустыненных землях, на аридных почвах различного состава и строения в качестве основного вида посадочного материала в будущем использовать только стандартные сеянцы, саженцы и черенки, выращивание которых должно быть поставлено на промышленную основу в механизированных лесных питомниках. Созданию таких лесопитомников в будущем необходимо уделить особое внимание и должное финансирование в рамках инновационных проектов и финансовых фондов развития лесохозяйственного производства;

При создании лесозащитных насаждений путём высева семян в качестве основного посадочного материала будут использованы семена из вновь созданного устойчивого семенного фонда, сформированного из семян растений, а) прошедших ультрафиолетовое облучение по полному циклу (семя, почва, растение), б) адаптированных к климатическим условиям регионов (пустыни, полупустыни, степи).

Рис.4 ***Лесозащитная полоса в зоне дна высохшего Аральского моря***

Список используемой литературы:

1. Пулатов А.Т., Мухаммадиев А.М., Арипов А.О., Розмухамедов Д.Д., «Ультрафиолетовые лучи – одно из направлений развития «зелёных технологий», Сборник тезисов второй научно-практической конференции для молодых учёных, ТФ НИЯУ МИФИ, Ташкент 2023, стр. 142.
2. Выступление депутата Европарламента Виолы фон Крамон на заседании Комитета по иностранным делам.09.10.2023г. Брюссель.
3. Постановление Президента РУз №4204 от 22.02.2019 г. «О мерах по повышению эффективности работы по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан».

4. Постановление Президента РУз №4850 «Концепция развития лесного хозяйства в Республике Узбекистан да 2030 года» от 6 октября 2020 г.
5. Постановление Президента РУз №5202 от 29.07.2021 г. «О мерах по реализации специальной резолюции Генеральной ассамблеи ООН от 18.05.2021 года «Об объявлении региона Приаралья зоной экологической инноваций и технологий».
6. Указ Президента РУз №ПФ-46 от 30 декабря 2021 г. «Защита деревьев, кустарников, расширение их площадей» предусмотрен ряд мероприятий для выращивания в большом количестве пустынных древесно-кустарниковых растений.
7. Пулатов А.Т., Мухаммадиев А., Арипов А.О., Чориев Б.С., «Зелёные технологии как один из способов борьбы с пылевыми бурями», «Перспективы развития науки, инновационной техники и технологий» II часть Республиканской научно-практической конференции, Карши, 2023, стр. 92-99.
8. Мухаммадиев А., Толибаев А.Е., Арипов А.О., Халматова З.Т. Электростимуляция семян, почвы и растения. Научно-технический журнал «Международная агроинженерия», Казахстан, 2016, Выпуск 2 (№18), – 45-49 стр.
9. Шаляпин С.Н. Увеличение урожайности. Современный подход. Харьков, ООО «Харьковская инженерная компания, 2013, 12 с.
10. Мухаммадиев А., Арипов А.О., Мамаджанов С.И., Д.Юсупов, «Агроэлектротехнология для производства семян пастбищных культур семеноводческих площадках, Наманган, 2021, 160 стр.
11. Смит К., Хеневолт Ф., Молекулярная фитопотология, Перевод с английского, М.Мир, 1972;
12. Веселова Т.В., Веселовский В.А., Чернявский Д.С., Стресс у растений, (Биофизический подход), Издательство Московского университета;
13. Метлицкий Л.В., Фитоиммунитет молекулярные механизхмы, издательство наука, 1976, 50 с.;
14. Арипов А.О., Мамаджанов С.И., Хожтев С.Г., Элмуратов Ш.П., Аотыкбаев Б.П., Обоснование параметров и режимов работы ультрафиолетового оборудования на систему «семя, почва, растение» при создании пустынных семенников. Innovative Solutions for Creating Highly Efficient Agricultural Machinery and Increasing the Efficiency of Use of Technical Means, 440-443 стр.)
15. Система машин и технологий для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 2018-2020 годы. Часть IV «Лесное хозяйство и защитное лесоразведение», Ташкент, 2018, 256 стр.
16. Мухаммадиев А., Толибаев А.Е., Арипов А.О., Халматова З.Т. Электростимуляция семян, почвы и растения. Научно-технический журнал «Международная агроинженерия», Казахстан, 2016, Выпуск 2 (№18), – 45-49 стр.
17. А.Мухаммадиев и др. «Электротехнология в сельском хозяйстве Узбекистана» (Монография), Ташкент-2020, 82 стр.
18. Сабиров М.К. Закрепление и облесение подвижных песков Кызылкума применением вяжущих веществ. Монография, Ташкент-2011, изд. «Мехнат», 128 с.
19. Кокшарова Н.Е. и др. Методы создания защитных насаждений на песчаной части осушенного дна Аральского моря. Труды СрадазНИИЛХ, выпуск 23, ст-12-19.

O‘ZBEKISTONDA YERLARGA EKISH OLDIDAN ISHLOV BERISHDA QO‘LLANILADIGAN TEXNOLOGIYALAR VA TEXNIKA VOSITALARINING TAHLILI

Maxammadjon Qobulov
Farg‘ona politexnika instituti

Annotatsiya Ushbu maqolda O‘zbekistonda yerlarni chigit va boshqa ekinlar urug‘ini ekishga tayyorlashdagi eng muhim vazifa va yerga ishlov berishdagi eng zarur tadbirlar hamda ularni amalga oiradigan texnologiya va texnika vositalarining tahlili keltirilgan

***Kalit so‘zlar**: chigit, chizel-kultivator, kombinatsiyalashgan mashinal, disk, agrotexnik, tekislagich, tekislagich-zichlagich, mola-tekislagich, o‘qyoysimon panja, yumshatkich, boronalash, shudgor.*

Kirish

O‘zbekistonda yerlarni chigit va boshqa ekinlar urug‘ini ekishga tayyorlashdagi eng muhim va birinchi navbatdagi vazifa dalalarni erta ko‘klamgi boronalashdir. Bu agrotexnik tadbir o‘z vaqtida o‘tkazilsa dala yuzasi mayin holda bo‘ladi va yaxshi tekislanadi. Natijada tuproqda to‘plangan namning ko‘tarilib ketmasligi hamda unib chiqayotgan begona o‘tlarning yo‘qotilishi ta’minlanadi.

Erta ko‘klamgi boronalashning kechikishi tuproqdagi namning yo‘qotilishi, dala yuzasining serkesak bo‘lib qolishi va haydov qatlamining qotib qolishiga sabab bo‘ladi. Natijada chigitni sifatli ekish va qiyg‘os undirib olish imkoni boy beriladi. Shu bois dalalarni erta ko‘klamgi boronalash tuproqning 8-10 cm yuza qatlami yetilishi bilanoq boshlanishi va 2-3 kun muddatda tugallanishi lozim. Sho‘ri yuvilgan va nam to‘plash suvi berilgan maydonlarda oldin dalaning yetilgan qismlari oralatib, so‘ngra esa butun dala boronalanadi. Bu tuproq mayin bo‘lishi va butun dala bo‘ylab birday yetilishini ta’minlaydi.

Metodlar

Bevosita ekish oldidan chigit tuproqdagi tabiiy nam hisobiga undirib olinadigan yerlar (birinchi mintaqa) tekislash (molalash) bilan birga boronalanadi, nam to‘plash suvi berilgan (ikkinchi mintaqa) va sho‘ri yuvilgan (uchinchi mintaqa) yerlar esa chizel-kultivatorlar bilan 1-2 marta yumshatiladi va izma-iz bir yo‘la 2-3 marta molalanadi va boronalanadi

Tishli boronalar tuproqda to‘plangan namni saqlab qolish va unib chiqayotgan begona o‘tlarni yo‘qotish maqsadida uning yuza qismini 4-6 sm chuqurlikda yumshatish, qisman tekislash, shudgor yuzasidagi kesaklarni maydalash va qatqaloqni buzish uchun qo‘llaniladi. Ular keng qamrovli tirkamalarga ulab ishlatiladi.

Chizel-kultivatorlar bir yo‘la tuproqni 12-18 sm chuqqurlikka yumshatadi, o‘g‘itlaydi hamda boronalab yoki molalab ketadi. O‘t bosmagan dalalarga ishlov berishda chizel-kultivatorlar yumshatkich panjalar, o‘t bosgan dalalarga ishlov berishda esa o‘qyoysimon panjalar bilan jihozlanadi. Yerlarga ishlov berish bilan birga o‘g‘itlash ham nazarda tutilgan bo‘lsa oldingi ikki qatorga yumshatkich panjalar, oxirgi uchinchi qatorga esa o‘g‘it soshniklari bilan jixozlangan o‘qyoysimon panjalar o‘rnatiladi.

Ekish oldi tekislagichlari va mola tekislagichlar dala yuzasini ekish oldidan tekislash va talab darajasida zichlash uchun qo‘llaniladi.

Yuqorida ta’kidlanganlardan ko‘rinib turibdiki dalalarni (ayniqsa nam to‘plash suvi berilgan va sho‘ri yuvilgan) ekishga tayyorlash alohida- alohida mashinalar bilan bajariladigan boronalash, chizellash, tekislash va molalash kabi agrotexnika tadbirlaridan tashkil topgan bo‘lib, ularni bajarish uchun o‘nga yaqin turdagi tuproqqa ishlov berish mashina va qurollari qo‘llaniladi. Bu ortiqcha mehnat, yonilg‘i va boshqa moddiy xarajatlar sarflanishiga, tuproq strukturasini buzilishi hamda uning ortiqcha zichlanishiga olib keladi. Yana shuni ta’kidlash lozimki, mavjud mashinalar so‘ngi yillarda butun jahonda keng qo‘llanilayotgan tuproqqa minimal va asrab ishlov berish hamda energiya-resurstejamkorlik talablariga javob bermaydi.

Yerlarga ekish oldidan ishlov berishda mavjud bo‘lgan kamchiliklarni bartaraf etishning eng muhim yo‘li kombinatsiyalashgan mashinalarni qo‘llab, bajariladigan agrotexnik tadbirlarni qo‘shib bajarishdan iborat. Shundan kelib chiqib, yerlarga ekish oldidan ishlov berish uchun ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan mashina va agregatlar tahlil etildi.

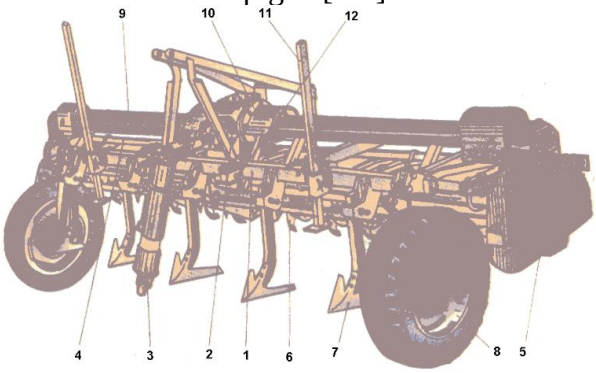
Yerlarga ekish oldidan ishlov berishda qo‘llaniladigan kombinatsiyalashgan mashinalar tuproqni ekishga tayyorlash bo‘yicha bir nechta yoki barcha texnologik operatsiyalarni qo‘shib bajaradi. Natijada traktorlarning tuproqqa ko‘rsatadigan salbiy ta’siri kamayadi, ish sifati va unumi ortadi, tuproqqa ishlov berish muddati qisqaradi va undagi namni saqlanib qolishiga erishilinadi, yonilg‘i va boshqa xarajatlar sarfi kamayadi.

Kombinatsiyalashgan mashinalar asosan uch turga bo‘linadi: shudgorlash va shudgor yuzasiga ishlov berishni ko‘shib olib boradigan mashinalar; tuproqqa ekish oldidan ishlov berish texnologik

jarayonlarini qo‘shib olib boradigan mashinalar; tuproqqa ishlov berish va ekishni birgalikda bajaradigan mashinalar.

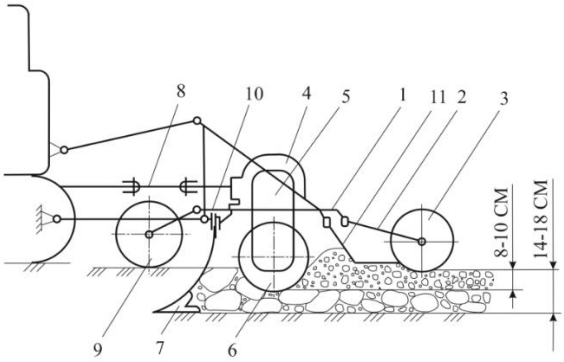
Hozirgi kunda ta’sir prinsipiga ko‘ra passiv, rotatsion va faol ish organlari birikmalaridan tuzilgan kombinatsiyalashgan mashinalar tarkibida tishli, plankali, trubali, halqa-tishli, rezina-ponasimon va segmentli g‘altakmolalardan keng foydalanib kelinmoqda.

Yerlarni chigit ekishga tayyorlashda qo‘llash uchun Respublikamizda KFG-3,6 frezali kultivator, OPU-2,2 tuproqqa ishlov beruvchi universal qurilma hamda uzatmasiz rotasion yumshatkich va boshqa mashinalar ishlab chiqilgan [1-3].



1-rama; 2-reduktor; 3-kardanli val; 4-oraliq val; 5-yon reduktor; 6-pichoq; 7-o‘qyoysimon panja; 8-tayanch g‘ildirak; 9 va 10 kojux; 11-taglik; 12-barmoq

1-rasm. KFG-3,6 frezali kultivator



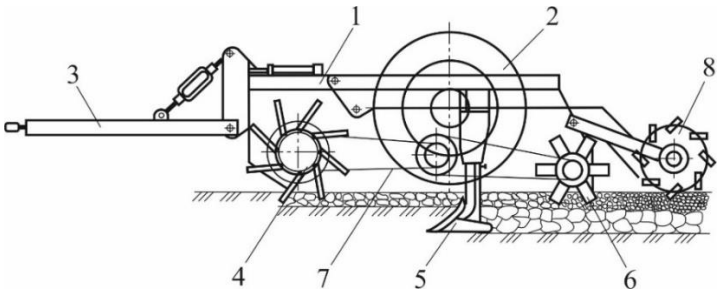
1-qurilmaning ramasi; 2- tortqi; 3- g‘altak; 4-markaziy reduktor; 5-yon reduktor; 6- rotor; 7-o‘qyoysimon panja; 8-kardanli val; 9-tayanch g‘ildirak; 10-tayanch g‘ildirakni mahkamlovchi kronshteyn; 11- tekislovchi fartuk.

2-rasm. OPU-2.2 tuproqqa ishlov beradigan qurilmaning texnologik ish jarayoni

KFG-3,6 frezali kultivator (1-rasm) mexanik tarkibi og‘ir va serkesak yerlarni qishloq xo‘jaligi ekinlari urug‘ini ekishga tayyorlashga mo‘ljalangan. U rama, unga o‘rnatilgan o‘qyoysimon panjalar, frezali baraban, fartuklardan tashkil topgan bo‘lib, ish jarayonida o‘qyoysimon panjalar tuproqni 18 sm gacha chuqurlikka yumshatadi, frezali baraban uni 8-10 sm chuqurlikda maydalaydi, fartuk dala yuzasini tekislaydi va g‘altakmola uni zichlab ketadi. Kultivatorni qamrash kengligi 3,6 m va u 4 klassdagi traktorlarga qo‘shib ishlatiladi [1].

OPU-2,2 tuproqqa ishlov beruvchi universal qurilma (2-rasm) sho‘ri yuvilgan va yaxob suvi berilgan yerlarni chigit va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlari urug‘larini ekish uchun tayyorlashga mo‘ljalangan [2].

Uzatmasiz rotatsion yumshatkich (3-rasm) ham sho‘ri yuvilgan va nam to‘plash suvi berilgan dalalarni bahorda chigit ekish uchun tayyorlashga mo‘ljalangan bo‘lib, ish jarayonida yetaklovchi rotor tishlari bilan yaxlit tuproqni parchalaydi hamda yetaklanuvchi rotorni uch marta yuqori tezlikda aylantiradi, yetaklovchi va yetaklanuvchi rotorlar o‘rtasida joylashgan yumshatuvchi ish organlari tuproqni belgilangan chuqurlikka yumshatadi, yetaklanuvchi rotor pichoqlari dala yuzasidagi kesaklarni maydalaydi, plankali g‘altakmola esa ularni qo‘shimcha ezadi va zichlaydi [3]..



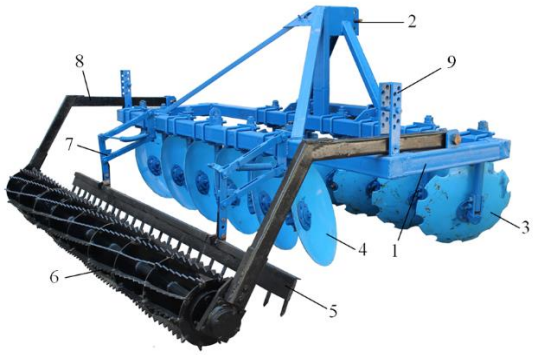
1-rama, 2-tayanch g‘ildirak, 3-tortish qurilmasi, 4-tishlar bilan jihozlangan yetaklovchi rotor, 5-yumshatuvchi ish organlar, 6-pichoqlar bilan jihozlangan yetaklanuvchi rotor, 7-zanjirli uzatma, 8-plankali g‘altakmola

3-rasm Tirkama uzatmasiz rotatsion yumshatkich

Ammo shuni ta’kidlash lozimki, yuqorida keltirilgan kombinatsiyalashgan mashinalar energiyahajmdorligi hamda ishonchli ishlamasligi tufayli qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishiga keng joriy etilmagan.

Kuzgi bug‘doydan bo‘shagan yerlarni takroriy ekinlarni ekishga, takroriy ekinlardan bo‘shagan yerlarni kuzgi boshoqli don ekinlarini ekishga tayyorlashda qo‘llash uchun QXMITIda quyidagi kombinatsiyalashgan mashinalar ishlab chiqilgan [4-6].

Kombinatsiyalashgan diskli borona (4-rasm) kuzgi bug‘doydan bo‘shagan yerlarni takroriy ekinlarni, takroriy ekinlardan bo‘shagan yerlarni bug‘doy ekish uchun tayyorlashda hamda serkesak yerlarga ekish oldidan ishlov berishda qo‘llaniladi. U osish qurilmasi bilan jihozlangan umumiy rama va unga o‘rnatilgan sferik disk ko‘rinishidagi ish organlari (diskli yumshatkichlar), tekislagich va plankali g‘altakmoladan tashkil topgan. Sferik disklar maxsus kronshteynlar yordamida ramaga qo‘zg‘almas o‘rnatilgan, tekislagich bosim prujinasi bilan jihozlangan parallelogramm mexanizm vositasida, plankali g‘altakmola esa maxsus tortqilar vositasida ramaga qo‘zg‘aluvchan, ya’ni sharnirli biriktirilgan. Ish jarayonida birinchi va ikkinchi qatorga o‘rnatilgan sferik disklar tuproqni belgilangan chuqurlikka yumshatadi, tekislagich va g‘altakmola disklar tomonidan ishlov berilgan qatlam yuza qismini qo‘shimcha maydalaydi, tekislaydi va zichlaydi [4].



1-rama; 2-osish qurilmasi; 3,4-1 va 2- qatordagi sferik diskli ish organlari; 5-tekislagich; 6-g‘altakmola; 7-bosim prujinasi bilan jihozlangan parallelogramm mexanizm; 8-g‘altakmolaning tortqisi; 9-rostlash plankalari

4-rasm. Kombinatsiyalashgan diskli boronaning umumiy ko‘rinishi

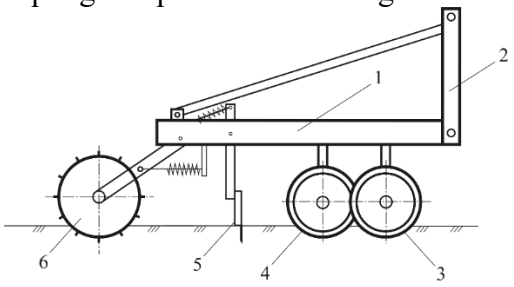
Yangi shudgorlangan yerlarga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashina (5-rasm) ponasimon ishchi yuzali disklar bilan jihozlangan g‘altakmolalar, tekislagich va plankali g‘altakmolalardan tashkil topgan.

Mashinaning ish jarayoni quyidagi tartibda kechadi: plug korpuslari tomonidan ag‘darilgan palaxsalarga birinchi bo‘lib diskli g‘altakmolalar ta’sir etadi. Ular palaxsalarni maydalaydi va butun haydov qatlami bo‘ylab zichlaydi, keyin tekislagich shudgor yuzasini tekislaydi. Shundan so‘ng tuproqqa plankali g‘altakmola ta’sir ko‘rsatib, shudgor yuzasini talab darajasida zichlaydi va unda nam to‘plash uchun mayin qatlam hosil qilib ketadi [5].

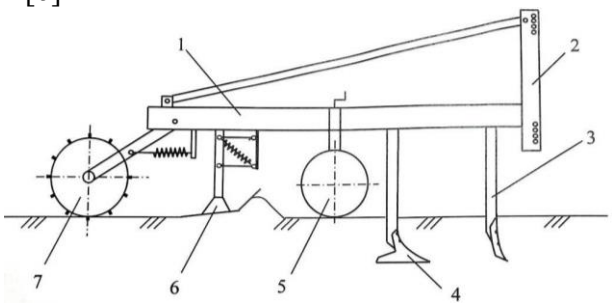
Natijalar

Respublikamiz sharoitida yerlarni chigit ekish uchun tayyorlashda qo‘llaniladigan kombinatsiyalashgan mashina (6-rasm) ish jarayonida yumshatkichlari yordamida tuproqni 14-24

cm chuqurlikka yumshatadi, tekislagich-zichlagich va plankali g‘altakmola ishlov berilgan qatlam yuzasini tekislaydi, zichlaydi hamda nam saqlanishini ta’minlaydigan mayin tuproq qatlamini hosil qilib ketadi, ya’ni daladan bir o‘tishdayoq tuproqni chigit ekishga tayyor holga keltiradi. Bu mehnat, energiya va yonilg‘i-moylash materiallari sarfini sezilarli darajada kamayishi hamda tuproqning ortiqcha zichlanmasligini ta’minlaydi [6].



1-rama, 2-osish qurilmasi 3,4-diskli g‘altakmolalar; 5-tekislagich; 6-plankali g‘altakmola
5-rasm. Yangi shudgorlangan dalaga ishlov berishda qo‘llaniladigan kombinatsiyalashgan mashina sxemasi



1 – rama; 2 – osish qurilmasi; 3,4 – yumshatkich va o‘qyoysimon panjalar; 5 – tayanch g‘ildiraklari; 6 – tekislagich; 7 – g‘altakmola
6-rasm. QXMITIda ishlab chiqilgan kombinatsiyalashgan mashinaning sxemasi

Xulosa

Demak yerlarga ekish oldidan ishlov berishda kombinatsiyalashgan mashinalarni qo‘llash texnologik jarayonlarni qo‘shib olib borilishi va agregatlarning daladan o‘tishlar sonini kamayishi hisobiga yonilg‘i sarfi va boshqa xarajatlarni kamaytirish, tuproqqa ishlov berish sifatini yaxshilash hamda undagi namlikni saqlab qolish, ekinlar urug‘larini o‘z vaqtida ekib, qiyg‘os undirib olish imkonini beradi. Bundan tashqari yerlarga kombinatsiyalashgan mashinalar bilan ishlov berilganda traktorlarning tuproqqa zararli ta’siri kamayadi.

Adabiyotlar

1. Рудаков Г.М., Бойметов Р.И. Механизация основной и предпосевной обработки почвы // Механизация и электрификация сельского хозяйства. Сб.тр. / САИМЭ. – Тошкент, 1981. – Б. 10-16.
2. Ахметов А.А., Повышение уплотняющего воздействия на почву катка комбинированной машины для предпосевной обработки почвы // Тракторы и сельхозмашины. – Москва, 1987. – №9. – С. 30-31.
3. Axmetov A.A. Sho‘rlangan yerlarda tuproqqa ekishdan oldin ishlov beruvchi rotatsion ish organli kombinatsiyalashgan mashinani yaratish // Avtoref. diss. ... tex.fan.dok. – Toshkent, 2015. – 77 b.
4. To‘xtaqo‘ziev A., Ergashev M.M. Kombinatsiyalashgan diskli borona // O’ZBEKISTON QISHLOQ XO’JALIGI. – Toshkent, 2017. – №8. – B. 29-30.
5. Imomqulov Q.B. Yangi shudgorlangan yerlarni ekishga tayyorlashda qo‘llaniladigan mashina // Suv resurslaridan oqilona foydalanishning ekologik jihatlari: Respublika ilmiy-amaliy anjumani materiallar to‘plami. – Buxoro, 2015. – B. 189-190.
6. To‘xtaqo‘ziev A., Kalimbetov M.P. Yerlarni urug‘ ekishga tayyorlashda qo‘llaniladigan kombinatsiyalashgan mashina //O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – Toshkent, 2014. –№ 4. – B.32.

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ЯССИ КЕСУВЧИ ПИЧОҒИ ИШЧИ СИРТИНИНГ КЕНГЛИГИНИ АНИҚЛАШ

Абдусалим Тўхтақўзиев [1], Бахтияр Артикбаев [1], Алишер Қурбаниязов [2]
[1]Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти,
artykbaev82@mail.ru
[2]Қорақалпоғистон қишлоқ хўжалиги ва агротехнологиялар институти

Аннотация: Мақолада ерларни бир ўтишда экишга тайёрлаш учун ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегат ясси кесувчи пичоғи ишчи сиртининг кенглигини аниқлаш бўйича пона назарияси қўлланиб ўтказилган тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Бунда келтириб чиқарилган якуний ифода бўйича ҳисоблашлар тупроқни етарли даражада парчаланиши учун ясси кесувчи панжа ишчи сиртининг кенглиги камида 6,2 cm бўлиши лозимлиги аниқланган.

Таянч сўзлар: *комбинациялашган агрегат, ясси кесувчи пичоқ, ясси кесувчи пичоқ ишчи сиртининг кенглиги, увалаш бурчаги, ишлов бериш чуқурлиги.*

Кириш

Республикамизнинг кўплаб вилоятларида тупроқни баҳорги экишга тайёрлаш алоҳида-алоҳида агрегатлар билан бажариладиган бороналаш, чизеллаш ва молалаш каби агротехника тадбирларидан ташкил топган. Бу ерларни экишга тайёрлашга кўп меҳнат, ёнилғи бошқа харажатларни сарфланишига, тупроқдаги намнинг йўқотилишига, унинг структурасини бузилишига ва ортиқча зичланишига олиб келади. Ушбу таъкидланганлардан келиб чиққан ҳолда даладан бир ўтишда тупроқни экишга тайёрлайдиган комбинациялашган агрегат ишлаб чиқилди (1-расм) [1, 2].

Ушбу мақолада комбинациялашган агрегат ясси кесувчи пичоғи ишчи сиртининг кенглигини аниқлашга доир назарий тадқиқотларнинг натижалари келтирилган. Илгарилари бундай тадқиқотлар фақат исканасимон, яъни икки ёнли ясси пона кўринишидаги иш органлари учун ўтказилган [3, 4], ясси кесувчи пичоқ(панжа), яъни уч ёнли ясси пона кўринишидаги иш органлари учун эса ўтказилмаган.

Методлар

Қуйилган масалани ечиш учун пона назариясидан фойдаланиб [6-9] назарий тадқиқотлар ўтказилган.

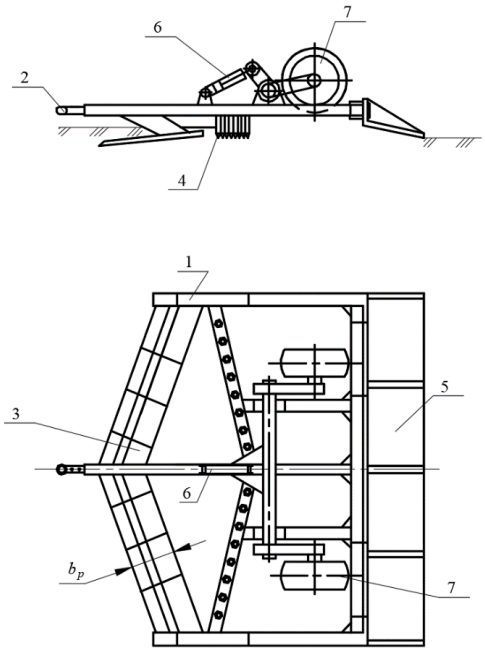
Натижалар

Ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегат ясси кесувчи пичоғи ишчи сиртининг кенглигини аниқлаш учун унинг таъсирида тупроқни деформацияланиш жараёнини кўриб чиқамиз. Илмий-техник адабиётлар ва илгари бажарилган тадқиқотлардан маълумки [5-15] уч ёнли пона кўринишидаги иш органи, яъни ясси кесувчи пичоқ таъсирида тупроқнинг парчаланиш жараёни асосан икки босқичдан иборат бўлади: ясси кесувчи пичоқ I-ҳолатдан II-ҳолатга ўтганда (2-расм) тупроқ биринчи навбатда унинг ишчи сирти томонидан сиқилади (эзилади) ва унда ҳосил бўладиган кучланишлар критик қийматга етганда тупроқ ясси кесувчи пичоқнинг тиғидан ўтадиган горизонтал текисликка ψ бурчак остида жойлашган ABCD текислиги бўйича парчаланади ва ундан ABCD $D_1C_1B_1A_1$ бўлак ажралади.

2-расмда келтирилган схемалар бўйича ясси кесувчи пичоқнинг таъсирида тупроқ парчаланиши учун қуйидаги шарт бажарилиши керак

$$b_p > AA_1, \qquad (1)$$

бунда b_p – ясси кесувчи пичоқ ишчи сиртининг кенглиги, m.



1-рама; 2-тиркаш қурилмаси; 3-ясси кесувчи пичоқ; 4-тиш; 5-текислагич-зичлагич; 6-гидроцилиндр; 7-таянч ғилдирак

1-расм. Ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегатнинг конструктив схемаси

AA_1 ўлчамни ясси кесувчи пичоқ тупроқни сиқишдан бошлаб, то парчалагунча босиб ўтадиган масофа S, яъни унинг парчаланиш қадами орқали ифодалаймиз.

2-расмдаги схемаларга биноан

$$AA_1 = \frac{S \sin g_p \sin y}{\sin(b_p + y)}, \qquad (2)$$

бунда γ_p – ясси кесувчи пичоқ тиғининг ҳаракат йўналишига нисбатан ўрнатилиш бурчаги, ^{0};

β_p – ясси кесувчи пичоқнинг увалаш бурчаги, ^{0}.

Адабиётлардан маълумки [3; 12]

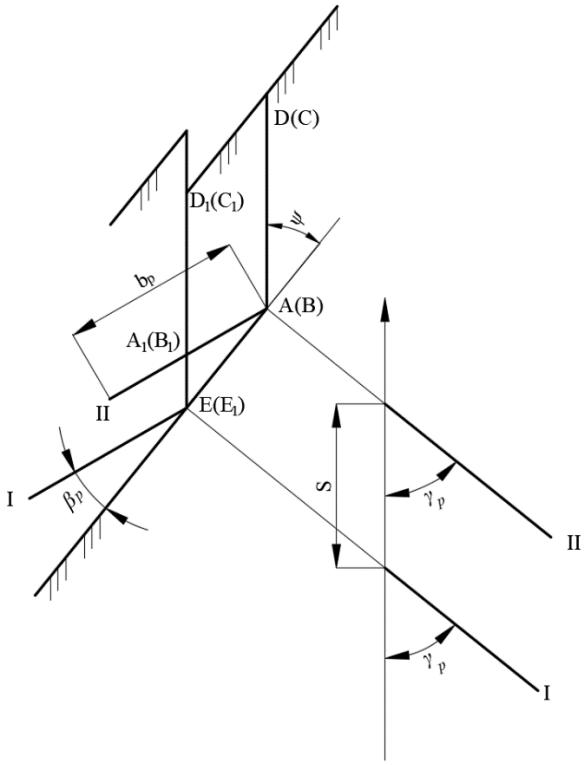
$$y = 90° - \frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2), \qquad (3)$$

бунда φ_1, φ_2 – мос равишда тупроқнинг ташқи ва ички ишқаланиш бурчаклари, ^{0}.

(3)ни ҳисобга олганда (2) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$AA_1 = \frac{S \sin g_p \cos\frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)}{\cos\frac{1}{2}(j_1 + j_2 - b_p)}. \qquad (4)$$

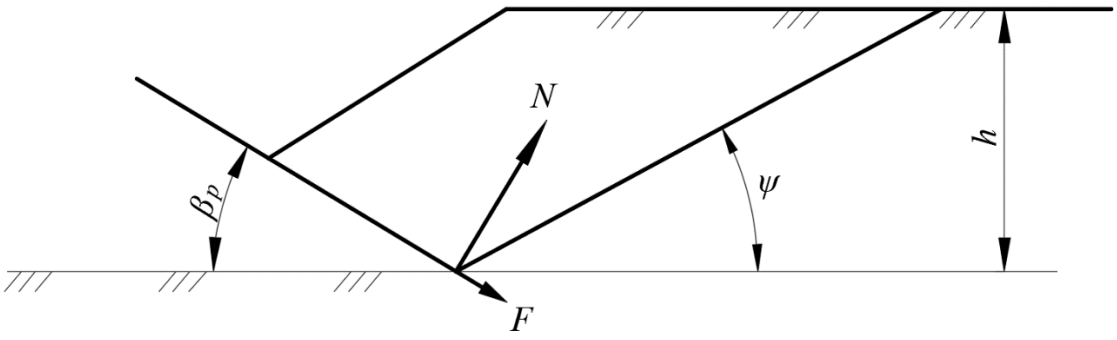
Энди ясси кесувчи пичоқнинг тиғига перпендикуляр ўтказилган текисликда у, яъни ясси кесувчи пичоқ томонидан тупроқнинг парчаланаётган бўлагига таъсир этаётган кучларни кўриб чиқамиз. Иш жараёнида парчаланаётган тупроқ бўлагига бу текисликда ясси кесувчи пичоқ томонидан нормал N ва ишқаланиш $F = Ntgj_1$ кучлари таъсир этади (3-расм).



2-расм. Комбинациялашган агрегат ясси кесувчи пичоғи ишчи сиртининг кенглигини аниқлашга доир схема

AA_1 нинг (4) ифода бўйича қийматини (1)га қўямиз ва қуйидаги натижага эга бўламиз

$$b_n > \frac{S \sin g_p \cos \frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)}{\cos \frac{1}{2}(j_1 + j_2 - b_p)}. \qquad (5)$$



3-расм. Ясси кесувчи пичоқ томонидан тупроқнинг парчаланаётган бўлагига таъсир этувчи кучлар

Кулон-Мор назариясига биноан [10]

$$N = \frac{k_c B_p h \cos j_1 \cos j_2}{\sin g_p \cos^2 \frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)}, \qquad (6)$$

бунда k_c – тупроқни силжишга солиштирма қаршилиги, Па;

B_p – ясси кесувчи пичоқнинг қамраш кенглиги, m;

h – ясси кесувчи пичоқнинг ишлов бериш чуқурлиги, m.

Ясси кесувчи пичоқ томонидан тупроққа таъсир этаётган нормал куч N ни унинг, яъни тупроқнинг эзилишига қаршилиги орқали ифодалаймиз [7]:

$$N = q_0 \frac{B_p S^2 \sin^2 g_n}{2\left(ctgb_n + tg\frac{1}{2}(b_n + j_1 + j_2)\right)}. \qquad (7)$$

(6) ва (7) ифодаларнинг ўнг томонларини бир-бирига тенглаймиз ва олинган ифодани S га нисбатан ечиб, қуйидаги ифодани оламиз

$$S = \sqrt{\frac{2}{q_0}} \frac{1}{\sin g_p \cos\frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)} \times$$

$$\times \left(k_c h \cos j_1 \cos j_2 \left(ctgb_p + tg\frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)\right)\right)^{\frac{1}{2}}. \qquad (8)$$

Буни ҳисобга олганда (5) ифода қуйидаги кўринишга эга бўлади

$$b_p > \sqrt{\frac{2}{q_0}} \frac{1}{\cos\frac{1}{2}(j_1 + j_2 - b_p)} \times$$

$$\times \left(k_c h \cos j_1 \cos j_2 \left(ctgb_p + tg\frac{1}{2}(b_p + j_1 + j_2)\right)\right)^{\frac{1}{2}}. \qquad (9)$$

Бу ифодадан кўриниб турибдики, ясси кесувчи пичоқ ишчи сиртининг кенглиги унинг увалаш бурчагига, ишлов бериш чуқурлигига ҳамда тупроқнинг физик-механик хоссалари(q_0, φ_1, φ_2)га боғлиқ.

q_0=5·10^6 N/m^3, φ_1=30^0, φ_2=40^0, β_p=30^0, k_c=4·10^4 Pa, h=0,1 m [3, 5, 16, 17] қабул қилиб, (9) ифода бўйича ясси кесувчи пичоқ ишчи сиртининг кенглиги камида 6,2 см бўлиши лозимлигини аниқлаймиз.

Хулоса

Ўтказган тадқиқотларимиз бўйича ишлаб чиқилган комбинациялашган агрегатнинг ясси кесувчи пичоғи томонидан тупроқнинг етарлича даражада парчаланиши учун у ишчи сиртининг кенглиги камида 6,2 cm бўлиши лозим.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Тўхтақўзиев А., Артикбаев Б., Қурбаниязов А. Комбинациялашган агрегат// Инновацион техника ва технологияларнинг қишлоқ хўжалиги – озиқ-овқат тармоғидаги муаммо ва истиқболлари мавзусидаги III Халқаро илмий-техник анжумани илмий ишлар тўплами. Т.1. – ТДТУ, Тошкент: 20-21 апрел, 2023. – Б. 45-46.
2. Тўхтақўзиев А., Артикбаев Б., Қурбаниязов А., Дланова Г. Комбинациялашган агрегатнинг юмшатувчи тишлари параметрларини асослаш// Юқори самарали қишлоқ хўжалик машиналарини яратиш ва техника воситаларидан фойдаланиш даражасини оширишнинг инновацион ечимлари: Халқаро илмий-техник конференцияси илмий мақолалар тўплами. – ҚХМИТИ, Гулбаҳор: 29 сентябр, 2023. – Б. 73-77.
3. Тўхтақўзиев А., Имомқулов Қ.Б. Тупроқни кам энергия сарфлаб деформациялаш ва парчалашнинг илмий-техник асослари. – Тошкент: Komron Press, 2013. – 119 б.
4. Мамадалиев М.Х. Тупроққа минимал ишлов берувчи комбинациялашган агрегат юмшаткичининг параметрларини асослаш: Дисс. … т.ф.н. – Тошкент, 2009. – 135 б.
5. Синеоков Г.Н., Панов И.М. Теория и расчет почвообрабатывающих машин. – Москва: Машиностроение, 1977. – 328 с.
6. Кленин Н.И., Сакун В.А. Сельскохозяйственные и мелиоративные машины. – Москва: Колос, 2005. – 671 с.

7. Бурченко П.Н. К вопросу взаимодействия почвенного пласта и плоского клина // Труды института / ВИМ. – Москва, 1978. – Т. 82. – С. 138-155.
8. Новиков Ю.Ф. Некоторые вопросы теории деформирования и разрушения пласта под воздействием двугранного клина // Сборник научных трудов ЧИМЭСХ. – Вып. 46. – Челябинск, 1979. – С. 20-28.
9. Дьяков В.П. Сдвиг или отрыв? // Достижения науки и техники АПК. – 2008. - №2. – С. 42-45.
10. Панов И.М., Сучков И.В., Ветохин В.И. Вопросы теории взаимодействия рабочих органов глубокорыхлителей с почвой //Исследование и разработка почваобрабатывающих машин: Сб. тр. ВИСХОМ. – Москва, 1988. – С. 43-61.
11. Карпенко А.Н., Халанский В.М. Сельскохозяйственные машины. – 6-е изд., перераб. и доп. – Москва: Агропромиздат, 1989. – 527 с.
12. Маматов Ф.М. Қишлоқ хўжалик машиналари. – Тошкент: Фан, 2007. – 340 б.
13. Тўхтақўзиев А., Тошпўлатов Б.У. Исканасимон юмшаткич панжасининг увалаш бурчагини назарий асослаш // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. – Фарғона, 2019. – №2. – Б. 131-134.
14. Тошпўлатов Б.У. Чизел-култиваторнинг технологик иш жараёнини такомиллаштириш ва параметрларини асослаш: PhD дисс. ... автореферати. – Гулбаҳор, 2020. – 40 б.
15. Тухтакузиев А., Айтмуратов М.Т., Артыкбаев Б.П. Обоснование параметров рыхлительных зубьев комбинированного агрегата // Сборник материалов ФГБОУ ВО «Волгоградский государственный аграрный университет» Национальной научно-практической конференции «Научное обоснование стратегии цифрового развития АПК и сельских территорий». - 9 ноября 2022 г. – Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ, 2023. – Том III. – С. 400-404.
16. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1974. – 245 с.
17. Сергиенко В.А. Технологические основы механизации обработки почвы в междурядьях хлопчатника. – Ташкент: Фан, 1978. – 112 с.

QORAQALPOG‘ISTONNING JANUBIY HUDUDIDA JOYLASHGAN AGROKLASTERLAR UCHUN MASHINALAR TARKIBI VA HUDUDIY TEXNIK SERVIS TIZIMINI ASOSLASHGA DOIR

Baxtiyar Artikbaev, Azamat Primbetov
Qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash ilmiy-tadqiqot instituti, artykbaev82@mail.ru

Annotatsiya: Maqolada Qoraqalpog‘istonning janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarida ishlab chiqarish yo‘nalishlariga mos mashinalarning ratsional parklari va ularga texnik servis tizimini asoslashdek dolzarb ilmiy-texnik masala keltirilgan.

Tayanch so‘zlar: *model, sub’ekt, janubuy hudud, agroklaster, fermer xo‘jaliklari, mashina, texnik servis tizimi, samaradorlik, mexanizatsiya darajasi.*

Kirish

Mashina-traktor parkidan foydalanish darajasini oshirish fanida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtiruvchi sub’ektlar (masalan, agroklasterlar, fermer va dehqon xo‘jaliklari, kooperativlar, xoldinglar)ning yer maydonlari bo‘yicha modellarini yaratish, ularning ishlab chiqarishi uchun talab etiladigan texnika vositalarining tarkiblari va miqdorlarini asoslash va optimallash, mashinalarga texnik xizmat ko‘rsatish(TXK) ob’ektlarini tashkil etish yo‘nalishlarida bajarilgan ilmiy izlanishlarni analitik tarzda tahlil qilish va shu asosda yangi tadqiqot mavzularini tanlash muhim metodologik masaladir.

Dunyoda agroklasterlar va fermer xo‘jaliklari qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi asosiy sub’ektlar hisoblanadi. Bularning ko‘pchiligi o‘zlarining xususiy mashina-traktor parki, ta’mirlash-xizmat ko‘rsatish punktlari va ko‘chma ustaxonalarga ega. Agroklasterlarning dalada

ishlayotgan mashinalarida to‘satdan yuzaga kelgan nosozliklar mazkur punktlar va ustaxonalar yordamida mustaqil bartaraf etiladi va smenaviy servis ko‘rsatiladi. Murakkab nosozliklar va servis ishlarini bajarish uchun markaziy servis korxonalariga buyurtma beriladi.

Jahonning ko‘plab mamlakatlarida qishloq xo‘jaligi mahsulotlari yetishtiruvchi sub’ektlar balansidagi mexanizatsiya vositalaridan yil davomida samarali foydalanishni ta’minlash muammolariga doir ilmiy-amaliy va innovatsion tadqiqotlar bajarilmoqda. Bu yo‘nalishda mazkur sub’ektlar ishlab chiqarishi uchun zarur bo‘lgan mashina-traktor parki va texnik xizmat ko‘rsatish (TXK) bazasining tarkibiy va miqdoriy ko‘rsatkichlarini asoslashga doir maqsadli ilmiy izlanishlarni bajarish dolzarb masalalardan hisoblanadi.

Shuni aytib o‘tish lozimki, Qoraqalpog‘istonda klasterlar va fermer xo‘jaliklari qishloq xo‘jaligi ishlab chiqarishining asosiy sub’ekti bo‘lsada, ularning tuproq, iqlim sharoitlari, yer maydonlarining kattaliklari, mahsulot ishlab chiqarish yo‘nalishlari (paxtachilik, g‘allachilik, sabzavotchilik va b.), amaldagi texnologik operatsiyalarni to‘la mexanizatsiyalashni ta’minlaydigan texnika parkining tarkibi (mashinalar rusumlari, turlari), miqdorlari va boshqa xususiyatlarini to‘liq aks ettiradigan modellari hanuzgacha yaratilmagan.

Shu jihatdan Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarida ishlab chiqarish yo‘nalishlariga mos mashinalarning ratsional parklari va ularga texnik xizmat ko‘rsatuvchi punktlarni barpo qilish zarurati paydo bo‘lmoqda.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 24 aprelda tasdiqlangan “Qishloq xo‘jaligining ustuvor yo‘nalishlari, global mintaqaviy va hududiy muammolarning ilmiy yechimlarini tadqiq qilish bo‘yicha 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan dastur”ida jumladan, “Paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik, meva-sabzavotchilik va sholichilik model klasterlarining yuqori ishlab chiqarish ko‘rsatkichlarini ta’minlaydigan qishloq xo‘jaligi mashinalari va ta’mirlash texnik xizmat ko‘rsatish ob’ektlarining ratsional tarkiblari va miqdorlarini asoslashning hisobiy modellari va hisobiy dasturlarini ishlab chiqish” vazifalari belgilab berilgan. Ushbu vazifalarni bajarishda, jumladan “Ish unumi yuqori bo‘lgan qishloq xo‘jaligi texnikalaridan keng foydalanish”da Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarining bosh modellarini yaratish, agrotexnik mavsumning davomiyligi va agregatlarning o‘rtacha ish unumi mezonlari asosida model klasterlarning xususiy mashina-traktor parkini shakllantirish, TXK punktlarini tanlash va ularni zarur texnologik qurilmalar bilan jihozlash muhim omil hisoblanadi.

Ushbu tadqiqot ishi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 14 dekabrdagi PF-5285-sonli va 2019 yil 29 martdagi PF-5388-sonli Farmonlari, 2019 yil 31 iyuldagi “Qishloq xo‘jaligi mashinasozligini jadal rivojlantirish, agrar sektorni qishloq xo‘jaligi texnikalari bilan ta’minlashni davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlashga oid chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi PQ-4410-sonli Qarori, Vazirlar Mahkamasining 2019 yil 24 sentabrdagi 806-sonli va 2019 yil 12 dekabrdagi 986-sonli Qarorlari hamda mavzuga tegishli boshqa me’yoriy-huquqiy hujjatlarda belgilangan vazifalarni amalga oshirishga muayyan darajada xizmat qiladi.

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtiruvchi fermer xo‘jaliklari, agrofirmalar, agroxoldinglar modellarini yaratish, mashina-traktor parki tarkibi va miqdorlarini aniqlash, bunday parkka texnik xizmat ko‘rsatuvchi bazani barpo etish va uning samarasini oshirish bo‘yicha xorijda Yu.I.Bershiskiy, A.V.Belyavsev, A.Ya.Polyak, R.V.Jarikov, S.Kozlova, O.S.Marchenko, A.N.Repetov, S.M.Babusenko, V.I.Chernoivanov, P.V.Privalov, M.I.Yudin, V.M.Livshis va boshqalar tomonidan tadqiqotlar o‘tkazilgan [1-10].

Ushbu yo‘nalishlarda O‘zbekistonda M.Toshboltaev, Yu.I.Naumov, E.T.Farmonov, R.Rustamov, M.Qobulov, Z.Seytimbetova, M.Djiyanov, B.A.Chernov, S.Shamshetov, D.Juravlev, A.Sungatulin, V.Zasepin va boshqa olimlar ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarishgan [11-16].

Bu tadqiqotlar davomida shakllantirilgan g‘oyalar, takliflar va tavsiyalar traktor va qishloq xo‘jaligi mashinalariga TXK sistemasida muayyan ijobiy natijalarga erishilgan holda qo‘llanilib kelinmoqda. Ammo ularda O‘zbekistonda, xususan Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik

klasterlarining yer maydonlari bo‘yicha hududiy va bosh modellarini yaratish, model klasterlar ishlab chiqarishi uchun zarur bo‘lgan mashinalarning ratsional tarkiblari va sonlarini asoslash, mashinalarni agrotexnik mavsumlar davomida ishlovchanligini ta’minlaydigan TXK punktlarini tashkil etish masalalari o‘rganilmagan.

Ushbu tadqiqot ishining maqsadi Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida joylashgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarining bosh modellarini ishlab chiqish, faoliyat yo‘nalishlari bo‘yicha talab etiladigan mashinalarning ratsional tarkibi va sonlarini asoslash, ularni sozligini ta’minlaydigan TXK punktlarini tashkil etish orqali agroklasterlarda mexanizatsiya darajasini oshirishdan iborat.

Tadqiqot vazifalari etib quyidagilar olindi:

Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarini yer maydonlari va joylashish manzillari bo‘yicha tahlil qilish;

paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarining yer maydonlari bo‘yicha bosh va hududiy modellarini yaratish, tegishli qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini yetishtirish uchun talab etiladigan texnika vositalarining tarkiblari va sonlarini asoslash;

bosh model balansidagi mashina-traktor parkiga TXK punktlarini tashkil etish, zarur texnologik qurilma va uskunalar tarkibini tanlash hamda samarasini baholash.

Tadqiqotning ob’ekti sifatida Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlari, ularning balansidagi ekin maydonlari va qishloq xo‘jaligi mashinalari, klasterlarning bosh va hududiy modellari, ta’mirlash-xizmat ko‘rsatish bazalari olingan.

Tadqiqotning predmeti paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlari bosh modellarining ratsional ekin maydonlari va bu maydonlar uchun talab etiladigan texnika vositalarining turlari va sonlari, TXK punktlarining namunaviy loyihalari va hududlar kesimida joylashish o‘rinlari kabi parametr va ko‘rsatkichlardan iborat.

Metodlar

Tadqiqot jarayonida monografik kuzatuv, axborotlar sintezi va analizi, qiyosiy tahlil qoidalaridan, matematika metodlaridan hamda qishloq xo‘jaligi texnikalarini ishlatish, tiklash va ta’mirlash fanlaridagi usullardan foydalaniladi.

Natijalar

Tadqiqotning kutilayotgan ilmiy yangiligi:

- janubiy hudud kesimida paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarining yer maydonlari bo‘yicha bosh modellari ishlab chiqiladi;
- paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlari bosh modellarining hududlar bo‘yicha ratsional joylashish o‘rinlari aniqlanadi;
- paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlari bosh modellari yer maydonlarida ekinlarni yetishtirish uchun talab etiladigan texnika vositalarining tarkiblari, rusumlari va miqdorlari asoslanadi;
- paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik yo‘nalishlaridagi bosh model klasterlari mashinalariga texnik xizmat ko‘rsatish punktlarining namunaviy loyihalari hamda zarur texnologik qurilma va uskunalar tarkiblari tanlanadi.

Ishning amaliy ahamiyati Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan agroklasterlar uchun mashinalar tarkibi va sonlarini asoslash, hududiy texnik servis tizimini barpo etish orqali qishloq xo‘jaligi tarmoqlarida mexanizatsiya darajasini oshirish imkoniyatlari yaratilishi bilan izohlanadi.

Qoraqalpog‘iston Respublikasida paxta, g‘alla va meva-sabzavot yetishtirish va xomashyoni to‘la qayta ishlash bilan shug‘ullanuvchi paxta-to‘qimachilik, g‘allachilik va meva-sabzavotchilik klasterlarining soni va samarasi oshib borayotganiga qaramasdan, bunday klasterlarning yer maydonlari bo‘yicha hududiy va umumiy modellari hanuzgacha yaratilmagan. Biz bunday modellarni yaratishda quyidagi parametrlarni hisobga olish zarur deb hisoblaymiz: ishlab chiqarish yo‘nalishi; tuproq-iqlim sharoiti; dalaning o‘lchamlari; ekin maydonining hajmi; ekinlar hosildorligi;

qo‘llaniladigan texnologik operatsiyalar turlari va sonlari; mavjud mashina-traktor parkining holati; ta’mirlash-xizmat ko‘rsatish bazasining tarkibi; mexanizatorlar bilan butlanganlik darajasi.

Xulosa

Shunday qilib, Qoraqalpog‘iston Respublikasining janubiy hududida faoliyat yuritayotgan agroklasterlar uchun mashinalar tarkibi va hududiy texnik servis tizimini asoslashdek dolzarb ilmiy-texnik masalaning yechimi agroklasterlar ishlab chiqarishi samaradorligini oshishini ta’minlashga xizmat qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Белявцев А.В. Структура тракторного парка: проблемы, суждения // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – Москва, 1990. - №7. – С. 6-7.
2. Поляк А.Я., Гаспаров А.С., Сверчук Г.С., Петров Е.В., Борисов Е.В. Рекомендации по формированию оптимальной структуры машинно-тракторного парка из перспективной техники. – М.: ВИМ, 1984. – 29 с.
3. Жариков Р.В. Прогнозирование потребности региона в сельскохозяйственной технике // Техника в сельском хозяйстве. 2007, №5. – С. 28-29.
4. Козлова С., Тю Л. Определение потребности в сельскохозяйственной технике // АПК: экономика, управление. 2003, №11. – С. 62-68.
5. Репетов А.Н. Приближенно-групповой метод выбора машин // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1992, №8. – С. 26-28.
6. 6. Лацарс Я.А. Потребность в механизаторах и тракторах в условиях рациональной организации работ // Тракторы и сельскохозяйственные машины. 1991, №6. – С. 32-33.
7. Бабусенко С.М. Проектирование ремонтно – обслуживающих предприятий. – М.: Агропромиздат, 1990. – 352 с.
8. Привалов П.В., Яворская Е.А., Сидоров Г.С. Теоретические основы разработки методики технического сервиса сельскохозяйственных машин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. – М., 2002. - №11. – С. 4-5.
9. Юдин М. И., Мечкало Л. Ф., Захарченко А. П. Расчет потребности сельскохозяйственного предприятия в средствах технического обслуживания и ремонта машин // Механизация и электрификация сельского хозяйства. –2005. –№2. – С.25–26.
10. Лившиц В.М. Техническое обслуживание зерноуборочных комбайнов в условиях уборочно-транспортных отрядов // Науч. - тех. бюл. / СибИМЭ. Новосибриск, 1977. – Вып. 4, 5.
11. Toshboltaev M. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligida mashina-traktor agregatlaridan foydalanish darajasini oshirishning nazariy-metodologik asoslari. Monografiya. – T.: «Fan va texnologiya», 2016. – 604 b.
12. Toshboltaev M., Seytimbetova Z. Universal servis markazining ratsional joylashish va funksiyalanish parametrlarini asoslash. Monografiya. – T.: «Fan va texnologiya», 2019, 152 b.
13. Методические указание по анализу и оценке уровня использования машинно-тракторного парка хлопководческих колхозов и совхозов / Базаров С., Гришкова Л., Дикарев А., Хакимов А.// САНИИЭСХ, САИМЭ.– Т., 1975. – 32 с.
14. Toshboltaev M., Rustamov R., Qobulov M. Qishloq xo‘jaligida hududiy firmaviy texnik servis tizimi. – T.: «Fan», 2007. – 182 b.
15. Toshboltaev M., Djiyanov M. Paxta-to‘qimachilik klasterlari uchun mashinalar va texnik xizmat ko‘rsatish punktlari tarkiblarini asoslash (Monografiya). – T.: “Navro’z”, 2021. – 190 b.
16. Toshboltaev M., Egamnazarov B., Artikbaev B. Sholichilik klasterlari uchun mashinalar va ta’mirlash-xizmat ko‘rsatish bazasi tarkiblarini asoslash (Monografiya). – T.: “Sabrina Art Mediya” MChJ, 2023. – 112 b.

АСБОБСОЗЛИК ПЎЛАТЛАРИ УЧУН ТЕРМОЦИКЛЛИ ИШЛОВ БЕРИШ (ТИБ)НИ ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Дилшодбек Эргашев, Хатам Акбаров
Андижон машинасозлик институти, dilshodbekergashev796@gmail.com, lpi1982@mail.ru

Аннотация. Термоциклли ишлов бериш (ТИБ) схемаси пўлатларни доимий қиздириш хароратида ушлаб турмасдан кўп мартали қиздириш ва совутишга асосланган. Ушбу ишда асбобсозлик пўлатлари учун термоциклли ишлов бериш (ТИБ)ни қўллаш имкониятлари, уни пўлатнинг структура-фаза холатига таъсири, ТИБни ўтказиш хароратлари тахлил қилинган.

Таянч сўз ва иборалар: *термоциклли ишлов бериш (ТИБ), тоблаш, бўшатиш, қаттиқлик, перлит, аустенит.*

Кириш.

Машинасозликда жуда ҳам муҳим муаммолардан бири металл ҳажми ва электр энергия сарфини камайтириш ҳисобланади. Қора металлар, жумладан асбобсозликда ишлатиладиган пўлатлар сарфини камайтириш, бу пўлатларни мавжуд бўлган олиш технологиясини такомиллаштириш, иккиламчи хомашёлардан фойдаланилган ҳолда олинадиган пўлатларнинг таннархини пасайтириш ва ушбу муаммоларни ечишда турли хил кесувчи ва штамплаш асбобларини пухталаш технологияларини ишлаб чиқиш алоҳида аҳамият касб этмоқда.

Жаҳон миқёсида турли термоциклли ишлов бериш усуллари ёрдамида асбобларнинг ейилишга чидамлилигини оширишни таъминлайдиган структура ҳосил бўлиш механизмлари бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада мавжуд бўлган термоциклли ишлов бериш усулларининг баъзилари асбобларни тайёрлашда маҳсулотнинг таннархини пасайтириш ва меҳнат ҳажмини камайтириш учун хизмат қиладиган, турли асбобларнинг ишга лаёқатлилигини оширадиган, энергиятежамкор термоциклли ишлов бериш (ТИБ) технологияларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Асосий қисм.

Термоциклли ишлов бериш **(**ТИБ) пўлатни қиздиришнинг доимий ҳароратида ушлаб турмасдан кўп мартали қиздириш-совитиш ғоясига асосланади. Бу ҳолатда юқори ва пастки даражадаги ҳарорат қиймати ҳамда қиздириш-совитиш тезлиги доимий бўлиши ёки циклдан циклга ўтишида ўзгарувчан бўлиши мумкин. Иссиқлик таъсирларининг кўп мартали таъсирлашуви нисбатан чекланган бирламчи термоциклда намоён бўладиган объектда структура-фаза ўзгаришларининг содир бўлиши ва тўпланишига асосланган. Анъанавий термик ишлов беришнинг ТИБдан фарқли равишда ҳар бир рўй берадиган циклини амалга оширишда шаклланадиган ҳар бир кейинги термоциклнинг янги структура-фаза ҳолатида содир бўлади. Ўз навбатида, ТИБда анъанавий кечадиган структура–фаза ўзгаришларини нафақат фаоллаштириш керак, шу билан бирга бир мартали термик ишлов бериш умуман ўзини жойига эга эмас ёки чекланган ҳолатда ўтказилиши бўйича реакцияни юзага келтириши керак. Бу эса охир оқибат ТИБнинг охирги циклидан кейин ёки якунловчи термик ишлов беришда пўлатларнинг сезиларли равишда хоссасининг ошишига ва бунда анъанавий термик ишлов бериш билан кўп ҳолларда эришиб бўлмайдиган турли тавсифномалар олишга эришилади.

Ҳозирги вақтда пўлатлар учун кўп сонли турли ТИБларнинг режимлари ишлаб чиқилган. ТИБнинг ҳамма усуллари паст, ўртача ва юқори ҳароратли турларга бўлинади. ТИБнинг паст ҳароратли усулида қиздириш $\alpha \rightarrow \gamma$ ўзгаришларни бошлангунга қадар шунга мос келадиган ҳароратдан ошмайдиган ҳароратда қиздирилади, бу ҳолатда фазали ўзгаришлар рўй бермайди. Ўртача ҳароратли ТИБ икки фазали ҳолатдаги соҳада қиздиришни назарда тутади (A_{c1} ва A_{c3}). Юқори ҳароратли ТИБда қиздириш тўлиқ фазали қайта кристалланиш соҳасида (A_{c3} ва A_{cm}) амалга оширилади. Яна шуни таъкидлаш керакки, юқорида кўрсатиб ўтилган ТИБнинг синфлардан ташқари турли ҳароратлар соҳасида кетма-кетлик тарзда қиздиришда ўзида жамлаган комбинациялашган режимлар ҳам қўлланилади.

ТИБнинг турли схемаларини амалга ошириш ва унинг самарадорлиги параметрларининг принципиал ўзига хос хусусиятлари батафсил равишда адабиётларда таҳлил қилинган [1,2,3].

Асбобсозлик пўлатлари ТИБнинг баъзи бир умумлашган тавсияларини келтириб ўтамиз:

- ТИБ ва юқори ҳароратли ТИБлар асбобсозлик пўлатлари учун, бош

маънода карбидларни сфероидлаш жараёнини тезлаштириш мақсадида донали перлит олиш учун альтернатив юмшатиш усули сифатида қўлланилади [4,7]. Шу билан бирга шуни таъкидлаш жоизки, термик ишлов беришнинг якунловчи босқичида шаклланадиган дастлабки структуранинг якуний ҳолатга таъсири нуқтайи назаридан анъанавий юмшатишни ТИБ га алмаштириш таъсирлари машҳур илмий-тадқиқот ишларида кўриб чиқилма-ган;

- иккиланган тоблаш схемаси дағал донали перлитнинг дастлабки структураси 0,9 % С, 1,0 % С ларга эга бўлган пўлатлар учун узоқ ушлаб туришга (780^0 – 800^0С ҳароратда 1 соат) эга бўлган бир мартали тоблашга нисбатан самаралидир [4] . Тавсия этилаётган схема ўзига қуйидагиларни олади: тайёрлаш босқичида юқори ҳароратда (1100 – 1150 ^{0}Сда) мойда тоблаш, оралиқ бўшатиш ушбу тоблашдан сўнг якунловчи босқичда одатда қабул қилинган ҳароратларда (700–800^0 Сда) сувда бажарилади ва якуний бўшатиш жараёни. Биринчи тоблашда эриган карбидлар қайта қиздиришда нисбатан паст даражада легирланган майда дисперсли заррача кўринишда ажралиб чиқади. Охиргиси иккинчи тоблашда юқори эрувчанлиги билан характерланади. Бироқ адабиётларда худди шундай ишлов беришларни якуний механик хоссалар даражасига таъсир этиш бўйича қандайдир маълумотлар келтирилмаган;

- ТИБнинг комбинациялашган схемаси бўлиб, у анъанавий қабул қилинган тоблаш ёки сезиларли даражада юқори ҳароратда одатдаги давомийликка эга бўлган ўртача ёки юқори ҳароратли бўшатишни ўз ичига олади [6,8].

Д.М. Бердиевнинг ишида [5] қиздириш тезлиги тартибланган (яъни, икки мартали тоблаш оралиқ юқори ҳароратли бўшатиш билан) дастлабки яхшиланган У8 маркали пўлатнинг кейинги тоблашдаги ўлчамлари 2 – 3 мкмгача бўлган майда охирги аустенит донасини олиш мумкинлиги ва бунинг натижасида нисбатан юқори даражадаги мустаҳкамлик олиниши мумкинлиги кўрсатилган. Пухталашнинг асосий сабаби, донанинг қўшимча равишда майдаланиши эканлигидадир. Икки мартали тоблашда пластикликни бир вақтнинг ўзида ошишига майда дона чегарасида ривожланган субструктуранинг яратилган ҳолатида эришиш мумкин. Акс ҳолатда мустаҳкамликнинг ошиши ҳамма вақт пластиклик тавсифномасининг камайиши билан содир бўлади, лекин бу тенденция кам даражада донани майдалашда намоён бўлади. Юқори натижаларга якуний тоблашда камайтирилган қиздириш тезликларида (100 К/с), агар пўлат мартенсит структурасига дастлабки ишлов берилган бўлса, ёки дастлабки яхшиланиш ҳолати учун юқори қиздириш тезликларига (~300 К/с) эга бўлса, эришилиши кўрсатилган. Кўрсатилган режимларнинг оптималлигини $\alpha \rightarrow \gamma$ ўзгаришнинг бошланғич моментида юзага келадиган гетероген феррит-цементит структураларида сезиларли миқдорда катта бурчакли чегараларнинг шаклланиши билан боғлайдилар, бу эса ўз навбатида сезиларли равишда дона катталигининг камайишини таъминлайди. Шу билан бир қаторда эвтектоиддан кейинги асбобсозлик пўлатлари учун шунга ўхшаш тавсиялар йўқлиги алоҳида таъкидланиб ўтилган.

А. А. Мухамедовнинг ишида [9] У8 маркали пўлатдан тайёрланган совуқ ҳолатда деформациялаш учун мўлжалланган штампларнинг ейилишга чидамлилигини ошириш имконияти икки мартали тоблашни оралиқ бўшатиш билан биргаликда ўтказиш мумкинлиги кўрсатиб ўтилган. Бунда биринчи тоблашнинг кристалл панжаранинг нуқсонларининг билан максимал даражада тўйинганлиги учун юқори ҳароратда 1000 – 1200^0 С ҳароратда, сўнгра 450^0 С ҳароратда бўшатиш бажарилади. Шундан сўнг иккинчи тоблашнинг одатда қабул қилинган режими (820^0 С) бўйича 58 – 60 HRC қаттиқликка эришиш учун 200 ^{0}С ҳароратда бўшатиш билан амалга оширилди. Термик ишлов беришнинг кўрсатилган режимларида силжиш (кристалл панжаранинг нуқсонлари зичлигининг ошиши ҳисобига) ва мўртликдан синиш бўйича (қайта кристалланиш даврида аустенит донаси ўлчамларини камайтириш ҳисобига) юқори қаршиликка эришилади. Икки мартали тоблаш оралиқ бўшатишдан сўнг пўлатнинг структураси майда нинали мартенситга эга бўлади.

Баён этилганлардан қуйидагилар кўринади: асбобсозлик пўлатларига термик ишлов бериш нуқтайи назаридан ТИБ самарадорлиги масалалари камроқ ўрганилган. Сфероидловчи

юмшатиш учун ўртача ҳароратли ТИБнинг схемасини амалга ошириш бўйича ижобий натижалар маълум. Лекин машҳур илмий-тадқиқот ишларида одатдаги юмшатишни термоциклли ишлов бериш билан кейинги структура – фаза ўзгаришлари билан алмаштиришнинг якуний хоссага таъсири амалий жиҳатдан ўрганилмаган. Яна шуни таъкидлаш мумкинки, пўлатларнинг легирланганлигини ошириш билан ТИБнинг самарадорлиги нуқтайи назаридан (технологиклик жиҳатидан) сезиларли ижобий натижаларга эришиш учун нисбатан легирланган пўлатлар учун мос келиб, кўп миқдорда термоцикллар ўтказишни талаб этади. Юқорида айтиб ўтилганлар, юқори ҳароратли ТИБнинг базасида юқори ҳароратли термоциклли ишлов беришнинг специфик схемаларига тегишли ҳисобланади.

Асбобсозлик пўлатларига термик ишлов беришнинг асосий операциялари учун (якуний тоблаш ва бўшатишни ҳам қўшиб) ТИБнинг комбинациялашган схемасига тегишли бўлган икки мартали термик ишлов беришнинг баъзи бир схемаларини амалга ошириш натижасида ижобий натижаларга эришилган [10]. Худди шундай вариантлардаги термик ишлов беришлар У8А, У10А маркали углеродли пўлатлар учун қўлланилган. Сезиларли юкланишларда ишлайдиган асбобсозлик материаллари (кам, ўртача ва юқори легирланган пўлатлар) учун тоблашнинг мартали схемалари ва шу жумладан, айниқса, ТИБнинг “классик” интерпретацияси (кўп циклли ишлов бериш сифатида) амалий жиҳатдан қўлланилиб кўрилмаган. Бу асосан, бизнинг фикримизча икки асосий сабабларга боғлиқ: биринчидан асбобсозлик пўлатларининг юқори кўрсатилган синфлари учун мартали, айниқса циклли ишлов беришларда (яна қайтарувчанлик, тоблаш туридаги операцияларда) ҳақиқатан ҳам мавжуд қийинчиликларнинг борлиги ҳисобланади. Бу асосан тоблаш учун юқори ҳароратли қиздиришни қўллаш натижасида ТИБда нуқсонли юзадаги қатламнинг кейинги ҳолатда бу зоналарда дарзларнинг юзага келиши ҳамда жуда кўп бундай пўлатларнинг нафталинли синишга мойиллигини муққарар шаклланиши билан тушунтирилади. Иккинчиси психологик тўсиқ бўлиб, бунда термистларнинг юқоридаги сабаблар билан қўлламаслиги ҳисобланади.

Ўз навбатида асбобсозлик мақсадлари учун қўлланиладиган кам, ўртача ва юқори легирланган юқори углеродли пўлатлар учун термик ишлов беришнинг марталигини қўллашнинг мақсадга мувофиқлиги масалалари ва самарали қўллаш ҳозирги вақтгача очиқ бўлиб келмоқда. Баён этилаётган ишларда бу масалалар ХВГ каби маркали юқори углеродли кам легирланган пўлатларга нисбатан ва таққослаш аспектлари бўйича У10, У12 каби маркали бир қатор асбобсозлик пўлатлари учун тизимли равишда ўрганилган.

Хулосалар

1. Асбобсозлик пўлатлари учун юқори даражадаги охириги хоссани олиш учун нисбатан қулай бошланғич структура сифатида юқори қаттиқлик даражасига эга бўлган майда донали перлит структураси эканлиги аниқланди.

2. Асбобсозлик пўлатлари учун термоциклли ишлов бериш технологиясини қўллаш кўп мартали иссиқлик таъсирлари натижасида асбобнинг ишга лаёқатлилигини қўшимча тарзда ошириш имконини беради.

3. Икки мартали тоблашни оралиқ бўшатиш билан биргаликда қўллаш кристалл тузилишининг юқори даражадаги нуқсоннийлигининг шаклланиши ҳисобига пўлатнинг ейилишга бардошлилигини ошириш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ravi Kiran U., Jalaj Kumar, Vikas Kumar, Sankarana Rayan M., G.V.S. Nageswara Rao, Nandy T.R. Effect of cyclic heat treatment and swagining of mechanical properties of the tungsten heavy alloys // Materials Science Engineering A. – 656. – 2016 – P. 256-260.
2. Гурьев А.М. Экономно легированные стали для литых штампов горячего деформирования и их термоциклическая обработка и химико-термоциклическая обработка: дис. докт. техн. наук. Барнаул. 2000. - 517с.
3. Норхуджаев, Ф. Р., & Эргашев, Д. М. (2020). ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА (ТЦО) НЕТЕПЛОСТОЙКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ. *Universum: технические науки*, (11-1 (80)), 73-77.

4. Бердиев Д.М., Юсупов А.А. Повышение износостойкости зубьев зубчатых колес циклической закалкой с индукционным нагреванием // Вестник машиностроения, – Москва: 2020. – №3. – С. 50-53.
5. Бердиев Д.М. Отличительные особенности фазовых и структурных превращении при высокотемпературной и термоциклической обработанных их влияние на повышение износостойкость стальных изделий: Дис. док. техн. наук. – Ташкент: ТашГТУ, 2019. – 200 с.
6. Ergashev, D., & Khudayberdiev, O. (2023). Development of thermocyclic processing modes for carbon steels used on cold forming tools. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 383, p. 04066). EDP Sciences.
7. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., & Ergashev, D. M. (2019). FEATURES OF THERMAL PROCESSING OF INSTRUMENTAL ALLOYED STEELS. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, *15*(2), 68-71.
8. Марочник сталей и сплавов. М. М. Колосков, Е.Т. Долбенко, Ю.В. Каширский и др. Под ред. А. С. Зубченко – М.: Машиностроение, 2001.- 672 С.
9. Мухамедов А. А. Влияние параметров структуры термически обработанной стали на абразивную износостойкость // Известия ВУЗов. Черная металлургия, 1999. -№7. - С.115-120.
10. Mamasidiqovich, E. D. (2023). TECHNOLOGIES FOR PROCESSING WORKING PARTS OF DIES USED IN COLD VOLUME STAMPING. *The American Journal of Engineering and Technology*, *5*(12), 21-25.
11. Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., “Ensure the quality of the surface layer of parts in high-speed end milling of hardened steels” E3S Web of Conferences 383, 04067 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304067 T T21C-2023.
12. Н.Холмирзаев., Б.Касимов., С.Асатов., Ф.Абдуллаев., Абдуллаев Б.И., Increasing the lifetime of tillage machine of plowshares made stell made by foundry technologies. NOVATEUR PUBLICATIONS JournalNX- A Multidisciplinary Peer Reviewed Journal ISSN No: 2581 – 4230 VOLUME 7, ISSUE 11, Nov.-2021. Pages: 55-59.
13. Акбаров Х.У. Математическая модель погрешностей обработки на прецизионных токарных станках с ЧПУ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 11(80). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10948.
14. Akbarov, K. (2023). Mathematical model of machining errors on CNC lathes. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 383, p. 04065). EDP Sciences.
15. Акбаров, Х. У., & Акбаров, Т. Х. (2019). *Математическая модель погрешностей обработки на токарном станке с ЧПУ* (Doctoral dissertation, Белорусско-Российский университет).
16. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Khodjimukhamedova, M. M., & Marifovich, T. A. (2022). MECHANICAL CHARACTERISTICS OF POWDERED ALUMINUM BRONZE OBTAINED FROM METALLURGICAL WASTE. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (11), 95-97.
17. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Khodjimukhamedova, M. M., & Norkhudjayeva, R. F. (2021). INFLUENCE OF DOUBLE PHASE RECRYSTALLIZATION ON STRUCTURE FORMATION OF CARBON AND TOOL STEELS. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, *1*(10), 168-174.
18. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Sharipov, M. Z., & Mengaliyev, F. A. Study of the Tribological Characteristics of A Porous Ironbased Antifriction Alloy. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, *8*(11), 52-55.
19. Kasimov, B. (2023). Improvement of the environmental safety of weaving equipment by reducing the wear of contact surfaces. In E3S Web of Conferences (Vol. 390). EDP Sciences.
20. Kasimov, B. M., Muminov, M. R., Abrorov, A. S., & Mirzakarimov, K. R. (2022). Calculation models for the assessment of deflected mode in the surface layer of parts during surface plastic

deformation by running and smoothing. Современные инновации, системы и технологии, 2(4), 0324-0330.

POLIZ EKINLARI EKISH UCHUN ARIQ HOSIL QILADIGAN YO‘NALTIRADIGAN PLASTINALI KORPUSLARNING PARAMETRLARI

Dustmurod Chuyanov, Golib Shodmonov, Javohir Jo‘rayev
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti, Qarshi shahar, O‘zbekiston Respublikasi

Annotatsiya. Maqolada poliz ekinlarini ekish uchun tuproq palaxsalarini sug‘orish arig‘i hosil qilib ag‘daradigan yo‘naltiradigan plastinali korpuslarning tajribaviy tadqiqotlar natijalari bayon etilgan.

***Kalit so‘zlar**: poliz ekinlari, tuproq, korpus, yo‘naltiradigan plastina, sug‘orish arig‘i, palaxsa, o‘simlik qoldiqlari, begona o‘tlar, ekish hududi.*

Kirish

Poliz ekinlarini ekish uchun tuproqqa minimal energetik harajatlar bilan sifatli ishlov berish muammolari ko‘pgina ilmiy ishlarda ko‘rib chiqilgan [1-20]. Polizchilik uchun mashinalar yaratish, konstruksiyasini asoslash va ularning ish organlari parametrlarini asoslash bo‘yicha V.G.Abezin [1], V.I.Malyukov [2], A.D.Yem, V.N.Jukov [3] va boshqalar tomonidan tadqiqotlar olib borilgan. Y.P.Lobacheskiy, F.M.Mamatov va I.T.Ergashevlar palaxsani o‘z egati chegarasida 180 gradusga ag‘darish jarayonlarini o‘rgangan [4-7]. Ushbu tadqiqotlarda mashinaning bir o‘tishida poliz ekinlarini ekish uchun ekish hududi palaxsalarini korpuslar yordamida o‘z egati chegarasida ag‘darish bilan bir vaqtda sug‘orish arig‘ini shakllantirish masalalari ko‘rib chiqilmagan.

Tadqiqotning maqsadi poliz ekinlari ekish uchun ariq hosil qiladigan yo‘naltiradigan plastinali korpuslarning parametrlarini asoslashdan iborat.

Uslublar

Poliz ekinlarini ekish uchun tuproq palaxsalarini sug‘orish arig‘i hosil qilib ag‘darish usuli vintsimon korpus va yo‘naltiradigan plastina bilan quyidagi ketma-ketlikda amalga oshiriladi (1-rasm).

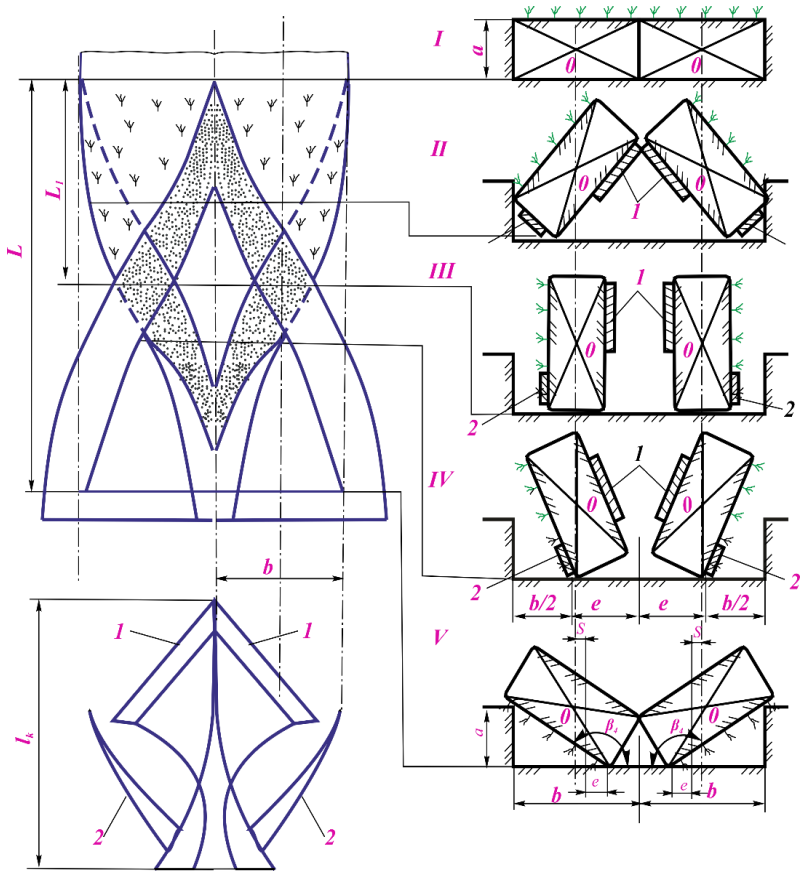
Ekish hududining $b=B_c/2$ kenglikdagi har bir palaxsasi disksimon pichoqlar yordamida tik tekislikda tuproq massividan kesiladi (I holat). So‘ngra lemex ta’sirida har bir palaxsa egat tubidan ajratiladi. Palaxsalarning bir-biriga nisbatan ma’lum holatgacha keyingi ag‘darilishi o‘ng va chapga ag‘daradigan korpuslar va yo‘naltiradigan plastinalarni bir-biriga mos ta’siri ostida yuz beradi. Bunda avval har bir korpus 1 palaxsaning pastgi yoqiga ta’sir qilib, uni ko‘taradi, yo‘naltiradigan plastina 2 esa palaxsaning yon qirrasiga ta’sir qilib, korpus tomonga suradi (II holat) [4,5]. Korpus va yo‘naltiradigan plastina ta’sirida palaxsalar ag‘darilganda boshlang‘ich fazada ularning og‘irlik markazlari ko‘ndalang tekislikda yon tomonga siljimasligi lozim.

Palaxsa ag‘darilganda yo‘naltiradigan plastina asta-sekin o‘z ta’sirini pastki yoqdan yuqori yoqqao‘tkazadi.

Qachonki har bir palaxsaning pastgi qirrasi boshlang‘ich holatiga nisbatan $(b/2)<e>0$ masofada bo‘lganda yo‘naltiradigan plastina o‘z ta’sirini tugatadi va palaxsaning keyingi ag‘darilishi faqat ag‘dargich ta’sirida amalga oshiriladi (IV holat). Natijada palaxsa yuqori yoqi bilan ishlov berilmagan tuproqqa tayanadi (V holat). Palaxsaning ag‘darilishi palaxsani buralish uzunligi deb nomlanadigan L (1-rasm) uzunlikda amalga oshiriladi [6].

Nazariy tadqiqotlar natijalarini e’tiborga olgan holda laboratoriya-dala tajribalarini o‘tkazish uchun ekish hududiga ag‘dargichli ishlov berish uchun yo‘naltiradigan plastinali korpuslar bilan jihozlangan tajriba qurilmasi yasaldi.

Tadqiqotlar Qashqadaryo viloyatining Sertepa fermer xo‘jaligi dalalarida o‘tkazildi. Sinovlarda mashina Arion-630C traktori bilan agregatlandi Eksperimental tadqiqotlarda yo‘naltiradigan plastinaning uzunligi va ishlov berish chuqurligi korpuslarning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri bo‘yicha masalalar o‘rganildi.



1-rasm. Tuproq palaxsalarini sug‘orish arig‘i hosil qilib ag‘darish usuli:

1 – asosiy aylantiradigan korpus; 2 – yo‘naltiradigan plastina

Kombinatsiyalashgan mashinaning ish ko‘rsatkichlari Tst 63.04:2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для поверхностной обработки почвы. Программа и методы испытаний” va Tst 63.02:2001 “Испытания сельскохозяйственной техники. Машины и орудия для глубокой обработки почвы. Программа и методы испытаний” bo‘yicha aniqlandi .

Natijalar va munozaralar

Taklif qilingan texnologiyani amalga oshirishda, ya’ni palaxsalarni sifatli ag‘darilishi bilan dastlabki sug‘orish arig‘ini shakllantirishga korpuslarning qamrash kengligi, yo‘naltiradigan plastina uzunligi va ishlov berish chuqurligi ta’sir ko‘rsatadi. Tajribalar uchun har xil uzunlikdagi yo‘naltiradigan plastinalar yasaldi.

Yo‘naltiradigan plastina uzunligining korpuslar energetik va sifat ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlashda ishlov berish chuqurligi a=25 sm, qurilma tezligi 1,72 m/s, har bir korpusning qamrash kengligi 52,5 sm va qurilmaning qamrash kengligi 105 sm ni tashkil qildi.

Tajribaviy tadqiqotlar natijalariga ko‘ra (1-jadval) palaxsalarning ag‘darilishiga va shudgorning profiliga yo‘naltiradigan plastinaning uzunligi sezilarli ta’sir ko‘rsatishi aniqlandi.

Korpuslar yo‘naltiradigan plastinasiz ishlaganda palaxsalar asosan mos ravishda o‘ng va chapga ishlov berilmagan dala yuzasiga yotqiziladi. Bunda ishlov berilgan xudud o‘rtasi bo‘yicha kengligi 103,2 sm va chuqurligi 31,8 sm bo‘lgan ochiq egat hosil bo‘ladi. Yo‘naltiradigan plastina uzunligi l_z=40 sm bo‘lganda, palaxsa to‘liq ag‘darilmaslik holatlari kuzatildi va 91,6 sm kenglikdagi, 29,8 sm chuqurlikdagi ochiq egat hosil bo‘ldi. Yo‘naltiradigan plastina uzunligi yanada oshirilganda texnologik jarayon ishonchli kechdi.

1-jadval

Yo‘naltiradigan plastina uzunligining qurilma ish ko‘rsatkichlariga ta’siri

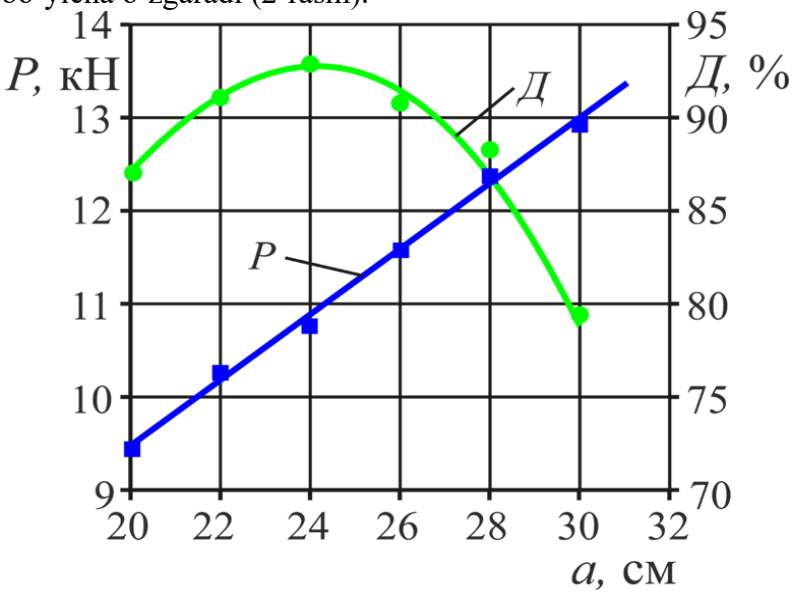
Ko‘rsatkichlar nomi va o‘lchamlari	Yo‘naltiradigan plastina uzunligi, m					
	0	0,20	0,40	0,60	0,80	0,93

Agregat tezligi, m/s	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72	1,72
Ishlov berish chuqurligi, sm: Msr ±σ, sm	 24,9 1,8	 24,7 1,7	 24.6 1,5	 24,3 1,4	 24,2 1,4	 24,2 1,3
Qamrash kengligi: Msr ±σ, sm	101,5 4,8	104,5 4,4	104,3 3,8	105,4 3,5	105,7 3,3	105,9 3,3
Ariqning eni, sm	103,2	96,2	91,6	78,2	60,2	21,6
Ariq chuqurligi, sm	31,8	30,3	29,8	29,1	28,8	9.8
O‘simlik qoldiqlarining ko‘milish to‘liqligi, %	49,8	59,3	66,0	79,5	90,3	92,3
O‘simlik qoldiqlarining o‘rtacha ko‘milish chuqurligi, sm	3,3	3,9	7,2	10,4	11,3	13,2
Tuproqning uvalanish darajasi, %	37,1	48,6	64,8	71,5	73,2	77,9
Tortishga qarshiligi, kN	9,6	9,9	10,6	10,8	11,1	11,6

Yo‘naltiradigan plastina uzunligi l_z=93 sm bo‘lganda, har bir palaxsa o‘z egati chegarasida ag‘darildi, ishlov berish hududi o‘rtasi bo‘yicha hosil bo‘lgan ariqning chuqurligi 9,8 sm ni tashkil qildi. Bunda yo‘naltiradigan plastina palaxsani ko‘tarilishi boshlanishidan to‘liq ag‘darilishiga, ya’ni 160-170^0 ag‘darilgunga qadar ta’sir ko‘rsatadi.

Yo‘naltiradigan plastinaning uzunligi l_z=80 sm bo‘lganda, kengligi 60,2 sm va chuqurligi 28,8 sm bo‘lgan ariq hosil bo‘ldi, bu esa taklif qilingan texnologiya talablariga mos keladi.

Qurilmaning qamrash kengligi 105 sm, korpuslarning qamrash kengligi 52,5 sm va yo‘naltiradigan plastinaning uzunligi 80 sm bo‘lganda begona o‘tlarning ko‘milishi qavariq egri chiziq bo‘yicha o‘zgaradi (2-rasm).



2-rasm. Korpuslarning tortishga qarshiligi R va o‘simlik qoldiqlari massasining ko‘milish to‘liqligi D ni ularning ishlov berish chuqurligiga bog‘liq ravishda o‘zgarishi

Ishlov berish chuqurligining 22-26 sm oralig‘ida o‘simlik qoldiqlari massasining ko‘milish to‘liqligi 91-93% gacha, ya’ni talablar darajasida bo‘ldi. Grafikdan (2-rasm) ko‘rinib turibdiki, ishlov berish chuqurligi a ning oshishi bilan korpuslarning tortishga qarshiligi R oshadi. Ishlov berish chuqurligi a ning 22 dan 30 sm ga oshishi bilan tortishga qarshilik 15,3% ga oshadi. Shunday qilib, korpuslarning ratsional ishlov berish chuqurligi 22-26 sm oralig‘ida o‘simlik qoldiqlari massasining ko‘milish to‘liqligi agrotexnik talablar doirasida bo‘lishi aniqlandi.

Xulosa

Yo‘naltiradigan plastinali korpusning tortishga qarshiligi uning konstruktiv parametrlari, ish tartibi va tuproqning xossalariga bog‘liq ravishda o‘zgarish qonuniyatlari aniqlandi. Kam energiya

sarf qilib, palaxsalarni bir-biriga nisbatan ag‘darish va dastlabki sug‘orish arig‘ini shakllantirish korpuslarning qamrash kengligi 52,5 sm va yo‘naltiradigan plastinaning uzunligi 80 sm bo‘lganda ta’minlanadi. Sug‘orish arig‘i ustki qismining eni 60,2 sm atrofida hosil bo‘lishi, poliz ekinlarining asosiy qator orasini 60, 70 yoki 90 sm li qilib ekish imkonini beradi.

Adabiyotlar

1. Абезин В.Г. и др. Механизация возделывания бахчевых // Картофель и овощи. – 1977. – № 5. – С. 44-45.
2. Малюков В.И. Механизация бахчеводства. – Волгоград, Ниж.-Волж. Кн. изд-во, 1982. – С. 6-14.
3. Эм А.Д., Жуков В.Н., Қодиров А.Э. и др. Рекомендации по применению механизированной технологии и комплекса машин для возделывания бахчевых культур. –Тошкент, 1989. – С.1-13.
4. Лобачевский Я.П. Семейство фронтальных плугов для гладкой вспашки: Дисс. ... докт. тех. наук. – М., 2000. – 444 с.
5. Эргашев И.Т. Бобоев У.П. Результаты исследований комбинированного фронтального плуга с катком // Углублении интеграций образования, науки и производства в сельском хозяйстве Узбекистана. Доклады международной научно-практической конференции. – Том 2. – Ташкент, 2003. – Б.188-190.
6. Маматов Ф.М., Эргашев И.Т. Механико-технологические основы гладкой безбороздной вспашки. – Ташкент: Фан,2003. – 172 с.
7. B.Mirzaev, F.Mamatov, D.Chuyanov, H.Ravshanov, G.Shodmonov, R.Tavashov and X.Fayz ullayev Combined machine for preparing soil for cropping of melons and gourds. XII International Scientific Conference on Agricultural Machinery Industry. doi:10.1088/1755-1315/403/1/012158.
8. Aldoshin N.V., Mamatov F.M., Kuznetsov Y.A., IsmailovI.I., Kalashnikova L.V. Loosening and leveling device for preparing soil for melon crops // INMATEH - Agricultural Engineeringthis link is disabled, 2021, 64, стр. 269–278.
9. Патент РУз № IAP 04004. Способ обработки почвы и посева / Маматов Ф.М., Чуянов Д.Ш., Худояров Б.М., Эргашев Г.Х., Гулбоев С.И. // Rasmiy axborotnoma. – 2009. – №9.
10. Патент РУз № FAP 00657. Комбинированное орудие для обработки почвы и посева / Маматов Ф.М., Мирзаев Б.С., Чуянов Д.Ш., Эргашев Г.Х., Қузиев Н.М., Шодмонов Г.Д., Темирова Д.И., Исмоилов И.И. // Rasmiy axborotnoma. – 2011. – № 11.
11. Bakhadir Mirzaev, Farmon Mamatov, Uchkun Kodirov and Dustmurod Chuyanov Study on machine for processing and preparing the soil for sowing potatoes on ridges. E3S Web of Conferences 304, 03011 (2021) **https://doi.org/10.1051/e3sconf/202130403011**.
12. Chuyanov, D., Shodmonov, G.,Avazov, I., Rashidov, N, Ochilov, S. Soil preparation machine parameters for the cultivation of cucurbitaceous crops // CONMECHYDRO – 2020 IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012139 IOP Publishing doi:10.1088/1757-899X/883/1/012122.
13. Chuyanov, D., Shodmonov, G., Ismailov, I., Ergashov, G., Sadikov, A. Traction resistance of the combined machine plough, *E3S Web of Conferences*, 2021, **264,** 04036
14. Mamatov F.M., Chuyanov D.SH., Shodmonov G‘.D. Tuproqni poliz ekinlari ekish uchun tayyorlaydigan kombinatsiyalashgan agregat // O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi. – Toshkent, 2016. – № 12. – B. 42.
15. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта. – Москва: Колос, 1979. – 416 с.
16. Веденяпин В.В. Общая методика экспериментального исследования и обработки опытных данных. – Москва: Колос, 1973. – 184 с.
17. Mirzaev, B., Mamatov, F., Abdullaeva, B., Chuyanov, D., Shodmonov, G., Buriyev, M. Parameters of the soil-holding part of the slurry spreader, *E3S Web of Conferences*, 2023, **383,** 04016
18. 18. Chuyanov, D.Sh., Mamatov, F.M., Shodmonov, G.D. Main parameters of manure sealer, *E3S Web of Conferences*, 2023, **401,** 04031

19. Chuyanov, D., Kholikova, N., Shodmonov, G., Buriyev, M. Parameters of slitter for embedding manure in soil for melon crops, E3S Web of Conferences, 2023, 401, 04048
20. Chuyanov, D., Shodmonov, G., Ergashov, G., Choriyev, I. Combination machine for soil preparation and sowing of gourds, *E3S Web of Conferences*, 2021, **264**, 04035

МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ЛОПАСТНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ

Хамидулла Садуллаев, Гулнорахон Хасанова
Фарғона пполитехника институти, sadullayev.ferpi@gmail.com,
gulnora.ganiyeva@ferpi.uz

Аннатоция: В статье приведена методика расчета основных параметров лопастных сместителей с любым отношением длины к ширине корпуса сместителя для приготовления асфальтобетонных смесей, во избежание заклинивания шебня даны рекомендации по величине зазора между боковой поверхностью крайней лопастей и торцевой стенкой корпуса.

Ключевые слова: *статистический анализ, радиус корпуса смесителя, длина корпуса, ширина лопасти, обьемный вес смеси, время смешивания, заклиниввания.*

Введение

Методика расчета параметров двухвальных лопастных смесителей для приготовления асфальтобетонных и битумо-минеральных смесей по эмпирическим формулам впервые была предложена в работах [1, 2]. По этим формулам, полученным путем статистического анализа 48 типов смесителей, можно рассчитать все параметры смесителя, но нельзя изменить отношение размеров, ибо все они однозначно связаны и зависят от веса замеса Q.

В работе [3] все параметры связаны между собой через радиус корпуса смесителя, однако длина корпуса определяется по прежнему эмпирической формулой

L=(0,12+0,14) B·c,

где B - ширина корпуса смесителя;

c - число пар лопастей на одном валу.

Рассчитанные по этой методике параметры смесителя

дают отношение длины L к ширине корпуса B смесителя около 1,4, в то время как зарубежные смесители имеют этот показатель близким к единице.

Кроме того, эта формула применима только для смесителей, у которых размеры лопастей

b = 0,42 R,

h=0,5 R,

где

b - ширина лопасти;

h - высота лопасти в радиальном направлении;

R - радиус корпуса смесителя.

Для расчета смесителей с другими параметрами лопастей или с иным отношением длины к ширине корпуса смесителя, чем 1,4, методика [3] непригодна.

Методика

Нами предлагается методика, пригодная для расчета смесителей с любым отношением длины к ширине корпуса смесителя и с любыми параметрами лопастей.

За основу расчета параметров смесителей принято заданное отношение длины корпуса смесителя к ширине корпуса.

Результаты

Весовая емкость замеса

$$Q = V\gamma = \frac{П_э T}{3600 \cdot K_в} = \frac{П_э}{n \cdot K_в};\quad т \qquad (1)$$

где

$П_э$ - эксплуатационная производительность смесителя, т/ч;

V - геометрический объем рабочей части смесителя (ниже осей валов), $м^3$;

γ- объемный вес смеси, $т/м^3$;

T - длительность цикла, с;

n - число циклов работы смесителя в час;

$K_в$ - коэффициент использования смесителя по времени.

В существующих методиках $K_в$ рекомендуется принимать равным $K_в$ =0,8 - 0,9.

Длительность цикла работы смесителя

$$T = \tau_1 + \tau_2 + \tau_3; \quad c \qquad (2)$$

где

τ_1 - время загрузки, с;

τ_2 - время смешивания, с;

τ_3 - время разгрузки, с.

Межцентровое расстояние А осей валов (рисунок) смесителя

$$A = 2R\cos\varphi \qquad (3)$$

где

φ - угол между горизонтальной осью и линией, проведенной через среднюю линию кромки днища и осью вала.

При φ=40-45^o

$$A = (1{,}41 - 1{,}53)\ R \text{ м.}$$

Величина межцентрового расстояния осей валов должна быть в последующем согласована с числом зубьев и модулем шестерен приводного редуктора.

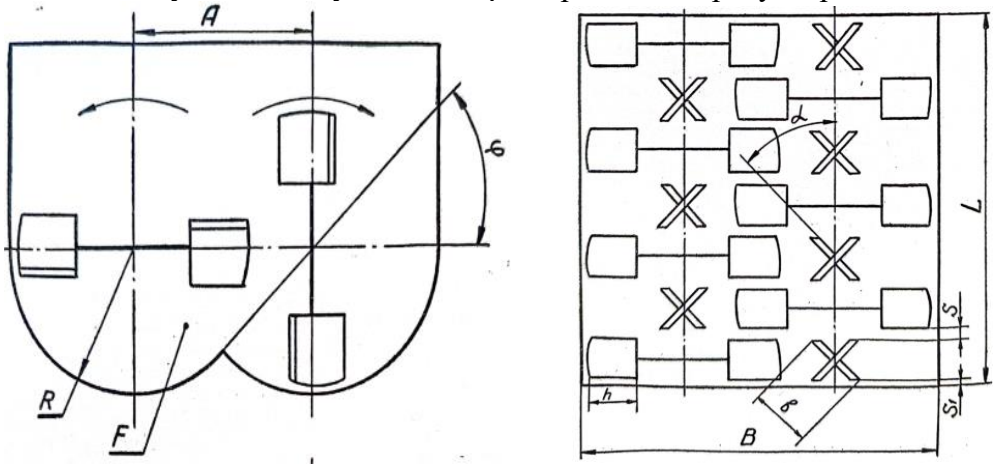


Рис.1 Схема геометрических размеров двухвального смесителя.

Ширина корпуса смесителя

$$B = 2R + A = (3{,}41 + 3{,}53)\ R \text{ м.} \qquad (4)$$

Длина корпуса смесителя

$$L = B\psi = (3{,}41\ - 3{,}53)R\psi; \text{ м,} \qquad (5)$$

где ψ- отношение длины корпуса к ширине корпуса смесите

Применяя известную формулу [3] площади поперечного сечения рабочей части корпуса смесителя

$$F = R^2\left[\pi - 0.5\left(\frac{\pi\cdot\varphi}{90} - sin2\varphi\right)\right]; \quad м^2 \qquad (6)$$

при φ =40- 45° будем иметь

$$F = (2{,}854 - \ 2{,}933)\ R^2; \quad м^2 \qquad (7)$$

Объем замеса

$$V = FL\beta = FB\psi\beta; \quad м^3\ , \qquad (8)$$

где β −коэффициент заполнения корпуса смесителя материалом.

При равенстве геометрических объемов замеса смеси и нижней части корпуса смесителя (без находящихся в этой части корпуса лопастей, кронштейнов и пр.) коэффициент β принимается равным 1.

Вес замеса

$$Q = V\gamma = FB\psi\beta; \quad м^3 \qquad 9)$$

Подставив в формулу (9) значения L и F из формул (5) и (7), после преобразования получим;

$$Q = (9{,}73 - 10{,}35)\, R^3 \psi \cdot \gamma \cdot \beta;$$
$$Q \approx 10 \cdot R^3 \psi \cdot \gamma \cdot \beta.$$

$$R = \sqrt[3]{\frac{Q}{10 \cdot \psi \cdot \gamma \cdot \beta}};\quad \text{м} \qquad (10)$$

Заключение

Длину корпуса смесителя (см. рис. 1) можно определить по следующей формуле:

$$L = 2(s_1 + b\cos\alpha) + (b\cos\alpha + s)(z - 2) + s;\quad \text{м} \qquad (11)$$

где s_1 - зазор между боковой поверхностью крайней лопасти и торцевой стенкой корпуса смесителя, м;

s - расстояние между боковыми поверхностями соседних лопастей по оси вала, м;

b - ширина лопасти, м;

z - число пар лопастей на одном валу при сдвоенной установке лопастей или число лопастей на одном валу при одиночной установке лопастей.

Во избежание заклинивания щебня между вращающимися лопастями соседних валов для щебня размером до 35 мм величина *s* принимается в пределах 40-50 мм.

Приравнивая значение L из выражения (5) после подста новки в него R из формулы (10) значение L из формулы (11), при заданных величинах *b, s и* s_1 находим значение *z*. Для получения целого числа *z* необходимо изменить величины *b, s* или s_1 или, задавшись новым значением ψ, повторить расчет, добиваясь целого числа z.

В данной методике все параметры смесителя связаны только геометрическими зависимостями, и все они могут быть легко рассчитаны для любых параметров лопастей при любой форме корпуса смесителя в плане.

Использованная литература

1. Анохин А. И. и др. Дорожные машины. М., 2006.
2. Керов И. П. Исследование работы дорожных лопастных мешалок и расчет потребляемой ими мощности. Омск, 1998.
3. Климец М. В. Методика расчета основных размеров лопастных мешалок асфальтосмесителей. «Строительные и дорожные машины», 2012, № 3.
4. Ecological environment and its improvements in the fergana valley / X. Sadullaev [et al.] // Барқарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журнали. 2021. Т. 1, № 5. С. 100-106.
5. Tojiev R.J. Determination of the angle of capture of the crushing chamber of a one crusher, taking into account the kinematics of the rolling cone / R.J. Tojiev, X.M. Sadullaev //Scientific-technical journal. 2018. Т. 22, № 3. С. 55-60

ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШ УЧУН РОТАЦИОН ЮМШАТГИЧНИНГ ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ

Шукуржон Кенжабоев, Ботиржон Нишонов.

Наманган муҳандислик – қурилиш институти, shshkenjaboev@gmail.com

Аннотация. Тупроққа ишлов берувчи чизел-култиваторга ротацион юмшаткич ишлаб чиқиш ва параметрларини асослаш орқали ерларга экиш олдидан ишлов беришда иш сифати ҳамда унумини оширишдан иборат.

Калит сўзлар. *Чизел-култиватор, юмшатгич, тупроқ, экиш.*

Кириш

Жаҳонда энергия-ресурстежамкор ва иш унуми юқори бўлган тупроққа ишлов берадиган ротацион машина ва уларнинг ишчи қисмларини ишлаб чиқиш етакчи ўринни эгалламоқда. «Дунё миқёсида бугунги кунда 900 млн гектардан ортиқ майдонларда турли қишлоқ хўжалиги экинлари етиштирили-шини ҳисобга олсак» [1], тупроққа сифатли ишлов бериш ва самарадорликка эришишда энергия-ресурстежамкор машиналарни яратиш муҳим

вазифалардан ҳисобланади. Бу эса ўз навбатида ротацион машиналарнинг юритмаларини, ишчи органларини такомиллаштиришга ёки янги турларини ишлаб чиқишга ундамоқда. Шу жиҳатдан даладан бир ўтишда бир нечта тадбирни бажарадиган энергия-ресурстежамкор тупроқни экишга таёрлайдиган ротацион турдаги машиналарни яратиш ва жорий этиш муҳим аҳамиятга эга.

Бороналаш – комплекс агротехник тадбирлар ўртасида қишлоқ хўжалик экинларига мўлжалланган юқори ва сифатли ҳосил олиш учун тупроққа экин экишдан олдин ишлов беришда бажариладиган асосий тадбирларидан бири ҳисобланади. Ундан мақсад ҳайдалган ва чизелланган ерлардаги йирик кесак ва тупроқ палахсаларини майдалаш, уруғ экилиши белгиланган чуқурликдаги тупроқ қатламини майинлигини таъминлаш, дала юзасини текислаш, униб чиққан бегона ўтларни йўқ қилиш, тупроқнинг микробиологик фаоллигини ошириш, қатқалоқни юмшатиш, дала юза қатламини зичлаш ва шу билан бир вақтда юмшатилган қатламидаги намликни сақлаб қолишдан иборат. Маълумки, Ўзбекистон Республикасининг пахта етиштирадиган ҳудудлари тупроқ-иқлим шароити, тупроқнинг механик таркиби, унга ишлов бериш технологияси, машина турлари ва унга қўйилган талаблар бўйича уч зонага бўлинган.

Методлар

Жами пахтачилик ҳудудларида эрта баҳорги бороналаш энг асосий агротехник тадбирлардан бири бўлиб, ҳосил келажагини белгилайди. Кўплаб илмий муассасаларда олиб борилган илмий тадқиқот ишлари ва етук мутахассислар [1; 2; 3; 4; 5] тажрибаси шуни кўрсатадики: ер ўз вақтида бороналанмаса тупроқнинг намлиги йўқотилади, натижада ишлов бериш пайтида тупроқ етарли даражада майдаланмайди, йиғилган намликни сақлаб қололмайди, далани бегона ўтлар босиб кетади. Шунинг учун эрта баҳорги бороналашни тупроқнинг юза қатлами етилаётган пайтда қисқа вақт (2-3 кун) мобайнида ўтказиш зарур. Эрта баҳорги бороналашни вақтида ўтказилиши намликни сақлаб қолинишига сабаб бўлади. Агар бороналаш белгиланган вақтдан 10 кун кечикса 1 га даладан 200-300 m^3, агар бундан ҳам кечиктирилса 1000 m^3 намлик буғланиб кетиш хавфи туғилади [6]. Тупроқнинг намлиги камаяди ва қотиб қолади, натижада уваланиш жараёни қийинлашади. Эрта баҳорги бороналаш бегона ўтларга қарши курашишда муҳим аҳамиятга эга. Ф.А.Соколов [5] тажрибасида қуйидаги натижалар олинган: ярим дала бороналаниб, ярим дала қолдирилган. 19 мартда бороналанган даланинг 1 m^2 да 3,6 дона бегона ўт бўлган, бороналанмаган далада эса 89,2 дона дан 243,2 донага кўпайган. Шундан кейин бутун далада бороналаш тадбири ўтказилди ва 1 кундан кейин бегона ўтлар ҳисоби такрорланди. Шунда икки маротаба бороналанган дала бегона ўтлардан тўла халос бўлган, бир марта март ойида бороналанган далада эса бегона ўтлар сони 38,8 дона бўлган. Кеч бороналанган далада бороналаш тадбири бегона ўтларга қарши курашишда етарли натижа бермади ва бу далага чизел-култиватор ва борона билан биргаликда ишлов берилди. Бу натижалар бегона ўтларга қарши курашишда эрта-баҳорги бороналашни аҳамияти катта эканлигини кўрсатади. Тупроқни чизеллаш ва дискалаш билан бир вақтда бороналаш муҳим аҳамиятга эга. Чунки дискалаш ва чизеллашда ҳосил бўлган кесаклар 1-2 соатдан сўнг намлигини йўқотади ва қаттиқлашади. Шундай экан, эрта баҳорда бороналашдан мақсад - тупроқ юза қатламини майин бўлгунга қадар майдалаш, намликни йўқолиши ва бегона ўтлар кўпайишини олдини олишдир. Бу қисман тупроқ юзасини текислайди ва бегона ўтларни бартараф этади.

Агрегат иш органларини танлаб олишдан мақсад ишлаб чиқилган агротехник талабларга жавоб бера оладиган ротацион юмшаткич конструкцияларини ўрганиш, такомиллаштириш бўйича изланишлар олиб бориш ва уларнинг параметрларини асослашдан иборат.

Ўтказилган изланишлар таҳлилидан шуни ҳулоса қилиш мумкинки, чивиқли (симли) ғалтакмола, ротацион ва ғалтакмоласимон бороналар борасида кўплаб изланишлар олиб борилган, улар ишчи органларининг турларини ҳар томонлама кўриб чиқилган. Тажрибавий ва назарий тадқиқотларда уларнинг параметрлари аниқланган. Лекин улар асосан ўрта ва енгил тупроқ шароитида ўтказилган.

Бир неча изланувчилар оғир ва ўрта шароитдаги тупроқ ҳудудларда комбинациялашган ишчи элементларини тавсия қиладилар. Чивиқли (симли) ғалтакмолалар ва ротацион юмшаткичлар нисбатан афзал эканлиги таъкидлаб ўтилган, уларни умумий ҳолда ғалтакмоласимон бороналар деб аташ мумкин. Шунингдек тавсия этилган ғалтакмоласимон бороналар комбинациялашган ишчи органлари турларини танлаш ва уларни параметрларини ўрганиш бўйича махсус изланишлар олиб борилмаган.

Ғалтакмоласимон юмшаткичларнинг агротехник кўрсаткичларини ошириш ва энергетик кўрсаткичларини камайтириш учун зарур бўлган чивиқ (сим)ларнинг ва тишларининг шаклларини, барабаннинг параметри, ҳаракат тезлиги, барабанга солиштирма оғирликлар ўрганилиши лозим.

Ғалтакмоласимон юмшаткичлар ишлов бериши шароитлари ва шакли билан ажралиб туради. Уларнинг қўлланилишини шароити ва параметрлари талаб этилган сифатли ишлов беришни таъминлаш, тупроқ тури ва ҳолатига қараб унинг физик-механик хусусияти, ғалтакмоласимон пичоқли юмшаткич турини танлаш ва параметрларини аниқлаш учун махсус тажриба ва назарий изланишлар олиб боришни талаб қилади.

Мазкур иш пахтачилик ва такрорий экин экиш ҳудудларида чизел-култиватор билан биргаликда ишлатиш учун ғалтакмоласимон пичоқли юмшаткич боронани типларини танлаш ва параметрларини аниқлашга бағишланади.

Қўйилган мақсадга мувофиқ ва тадқиқот вазифалари қуйидагиларни ўз ичига олади:

-чизел-култиваторли ротацион юмшаткичнинг ишлаш шароити ва тупроқнинг физик-механик хусусиятларини ўрганиш;

- чизел-култиваторли ротацион юмшаткични ишчи органларини турини танлаш бўйича тадқиқотларни ўтказиш асосида улардан мақбулини танлаб олиш;

- танлаб олинган юмшаткичнинг ишчи органлари параметрларини асослаш бўйича назарий ва эксперементал тадқиқотларни ўтказиш;

- ротацион юмшаткич иш кўрсаткичларини унинг параметрлари ва ҳаракат тезлигига боғлиқ равишда ўзгариш қонуниятларини ўрганиш;

- тажрибаларни математик режалаштириш усулини қўллаб ротацион юмшаткич параметрларини мақбул қийматларини аниқлаш;

- юмшаткични рационал параметрлари асосида тайёрлаш ва тавсия этилаётган параметрларга эга бўлган ротацион юмшаткич билан жиҳозланган чизел-култиваторнинг дала синовларини ўтказиш ва иқтисодий баҳолаш.

Ротацион юмшаткичнинг мақбул турини танлаш мақсадида дастлаб Г-симон пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткичлар тайёрланди ва ўзаро солиштириб синаб кўрилди. Ротацион юмшаткич унга маҳкамланган (пайвандланган) дисклар ва дискларга болт ёрдамида маҳкамланган Г-симон пичоқлар билан жиҳозланган. Ротацион юмшаткичнинг пичоқлари тупроқ билан таъсирлашиши натижасида ҳосил бўладиган реакция кучлари ҳисобига ҳаракатга келади.

Ротацион юмшаткичнинг мақбул турини танлаш мақсадида иккинчи вариант сифатида куракчали пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткичлар тайёрланди ва ўзаро солиштириб синаб кўрилди. Ротацион юмшаткич унга маҳкамланган (пайвандланган) дисклар ва дискларга болт ёрдамида маҳкамланган куракчали пичоқлар билан жиҳозланган. Ротацион юмшаткич квадратик шаклдаги ўқ ва унга турли бурчаклар остида маҳкамланган куракчалардан ташкил топган. Ҳар иккала ротацион юмшаткичнинг пичоқлари ва куракчаларини тупроқ билан таъсирлашиши натижасида ҳосил бўладиган реакция кучлари ҳисобига ҳаракатга келади.

Ишлаб чиқилган ва тайёрланган ротацион юмшаткичлар синовларини ўтказиш учун МТЗ-80 трактори билан агрегатланадиган махсус осма тажрибавий қурилма (чизел-култиватор) ишлаб чиқилди ва ясалди.

Тажрибавий қурилма осиш қурилмаси, рама, ишчи органлардан иборат бўлиб, унга ротацион юмшатгич, поводоклар орқали шарнирли бириктирилган. Бундан ташқари ротацион юмшатгич босим пружинаси билан жиҳозланган. Бу пружинанинг босим тури ўзгартирилиб

ҳамда поводокни кронштейндаги тешикларда юқорига кўтариб ёки пастга тушириб ротацион юмшатгични тупроққа ботиш чуқурлиги ва кесакларга берадиган босим кучи ростланади. Ротацион юмшатгичларнинг солиштирма синовлари ҚХМИТИ тажриба хўжалигининг 2-бригадасига қарашли буғдойи йиғиштириб олинган ва шудгорланган далаларда ўтказилди.

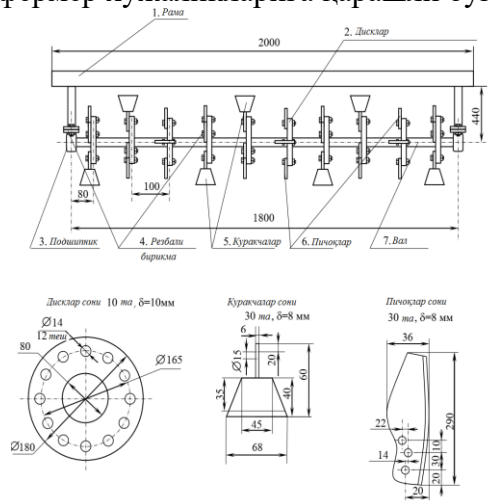
Натижалар

Ўтказилган дала тажриба натижалари бўйича Г-симон пичоқлар билан жиҳозланган қурилмада тупроқнинг тиқилиши, ёпишиши кузатилди. Бу эса агрегатни тортишга қаршилигини ошишига ва юза текислигини кўпайишига олиб келди.

Тажриба ўтказилган далаларнинг тупроғи узоқ муддатдан бери суғориб келинаётган ўрта-оғир механик таркибдаги бўз тупроқ бўлиб, унинг тажриба ўтказилаётган пайтдаги намлиги ва қаттиқлиги 0-10 cm қатламда мос равишда 11.4-14.2% ва 1.64-1.93 MPa, 0-20 cm қатламда эса 12.7-14.8% ва 1.56-1.87 MPa оралиқларда бўлди.

Кейинги тадқиқотлар учун тўғри ясси ва куракчали пичоқлар танлаб олинди. Танланган ясси ва куракчали пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткичларнинг синовлари New Holland T 7060 трактори билан агрегатланадиган махсус осма тажрибавий қурилма (ротацион юмшаткич) ишлаб чиқилди ва ясалди.

1-расмда қурилманинг схематик тасвири, 2-расмда эса унинг умумий кўриниши тасвирланган. Тажрибавий қурилма осиш қурилмаси 1, рама 2, юмшаткич рамаси 3, ротацион юмшаткич 4, юмшатувчи панжа 5 билан жиҳозланган. Ротацион юмшаткичларнинг солиштирма синовлари Уйчи тумани “Аброрбек Ифтихор Файз”, “Камрон Соф Толаси” фермер хўжаликларига қарашли буғдойи йиғиштириб олинган далаларда ўтказилди.



1 -расм. Тажрибавий қурилманинг схематик тасвири

2-расм. Тажрибавий қурилманинг умумий кўриниши. 1-осиш қурилмаси; 2-рама; 3-юмшаткич рамаси; 4-ротацион юмшаткич; 5-юмшатувчи панжа.

Тажриба ўтказилган далаларнинг тупроғи узоқ муддатдан бери суғориб келинаётган ўрта-оғир механик таркибдаги бўз тупроқ бўлиб, унинг тажриба ўтказилаётган пайтдаги намлиги ва қаттиқлиги 0-10 cm қатламда мос равишда 11,4-14,2 % ва 1,64-1,93 MPa, 0-20 cm қатламда эса 12,7-14,8 % ва 1,56-1,87 MPa оралиқларда бўлди. Ротацион юмшаткичлар иш кўрсаткичларини баҳолаш мезони сифатида тупроқнинг уваланиш сифати ва дала юзасининг текисланиш даражаси олинди.

Тупроқнинг уваланиш сифати ўлчами 0,5 x 0,5 m таги очиқ кути ёрдамида 0-10 cm чуқурликдан олинган намуналарни тешикларининг диаметрлари 100, 50 ва 25 mm бўлган элаклардан ўтказилиб баҳоланди [7; 8; 9; 10].

Бунда ўлчами 25 mm дан кичик бўлган фракциялар агрономик жиҳатдан қимматли эканлиги эътиборга олиниб, тупроқнинг уваланиш даражаси сифатида ушбу фракциялар массасини намунанинг умумий массасига нисбати (% хисобида) олинди.

Дала юзининг текисланиши даражаси қуйидаги ифодадан фойдаланиб топилади [11].

$$K = \frac{\sigma_1 - \sigma_2}{\sigma_1} 100$$

бунда σ_1 – дала юзаси нотекислигининг тажрибавий қурилма ўтгунча бўлган ўртача квадратик четланиш;

σ_2 – дала юзаси нотекислигининг тажрибавий қурилма ўтгандан кейинги ўртача квадратик четланиш.

σ_1 ва σ_2 лар қийматларини топиш учун дала юзасининг қурилма ўтишдан олдин ва ўтгандан кейин кўндаланг профиллари.

Сўнг олинган профиллар бўйича Г.Н.Ким услуби бўйича [98; 20-51- б] дала юзасининг ўрта чизиқлари топилди. Уларга нисбатан ўртача квадратик четланишлар ҳисоблаб чиқилди. Ҳар бир вариантда тажрибалар тўрт қайтадан ўтказилди.

Тажрибалар New Holland T 6070 тракторидан фойдаланиб 1,4-1,8 m/s тезликларда ўтказилди. Агрегатнинг тезлиги олдиндан белгиланган 50 m масофани ўтиш вақти орқали аниқланди [12].

Тажрибаларда олинган маълумотлар 1-жадвалда келтирилган. Бу маълумотлардан кўриниб турибдики Г-симон пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткич куракчали ротацион юмшаткичга нисбатан тупроқни яхши майдалайди ва дала юзасини яхши текислайди. Аммо синов давомида Г-симон пичоқли ротацион юмшаткичга тупроқ тиқилиб қолиши ва натижада у тупроққа етарли даражада сифатли ишлов бера олмай қолиш ҳоллари кузатилди. Бунинг асосий сабаби куракчали ротацион юмшаткич кесакларни, айниқса қуруқ кесакларни етарли даражада майдалай олмади. Шу сабабли унинг иш кўрсаткичлари Г-симон пичоқли ротацион юмшаткичга нисбатан анча паст бўлди.

Юқорида айтилганлардан келиб чиққан ҳолда Г-симон пичоқли ротацион юмшаткич такомиллаштирилди, яъни унинг Г-симон пичоқлари тўғри ясси пичоқларга алмаштирилди ҳамда унга кесакларни майдалашга ёрдам кўрсатувчи қўшимча куракчали пичоқлар ўрнатилди. Бу ротацион юмшаткич қуйидаги тартибда ишлайди. Дастлаб ясси пичоқ катта ўлчамдаги кесакларни ёриб уларни майдалайди, қўшимча куракчали пичоқ бўлинган кесакларни янада майдалайди.

1-жадвал

Ротацион юмшаткич турини тупроқни уваланиш сифати ва дала юзасининг текисланиш даражасига таъсири

Ротацион юмшаткичнинг тури	Агрегатнинг ҳаракат тезлиги, m/s	Қуйидаги ўлчамли (mm) фракцияларнинг миқдори, %				Дала юзасининг текисланиш даражаси, %
		>100	100-50	50-25	<25	
Г-симон пичоқли	1,41,8	00	7,81-5,44	10,46 9,94	81,73 84,62	71,27-73,86
Куракчали	1,41,8	8,92-5,47	19,65- 17,83	16,74 14,46	54,69 62,24	60,75-64,26

Дала юзасида ётган кесакларни янада уваланишга пичоқлар маҳкамланадиган диск ва ротацион юмшаткичи ҳам бир мунча ёрдам беради.

Ўтказилган дастлабки синовлар тўғри ясси ва куракчали пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткич технологик жараённи тўлиқ ва ишончли бажаришини кўрсатди. Шу билан бирга тўғри ясси пичоқ билан учрашган айрим қаттиқ кесаклар майдаланмасдан унинг олд ёки ён томонга сурилиб кетиши ва ротацион юмшаткичи таъсири остида тупроқ ичига ботириб юборилишини кўрсатди. Буни бартараф этиш учун олд кесувчи қисми ясси ва трапеция шаклида бўлган тўғри ясси пичоқлар ҳам тайёрланди ва кесувчи қисми трапециясимон ва тўлқинсимон шаклда бўлган пичоқлар билан солиштирилди (2-жадвал).

2-жадвалда келтирилган маълумотлардан ишчи қисми тўғри ясси этиб тайёрланган пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткични қўллаш яхши натижалар беришини кўрсатди (2.10-расм). Бу пичоқли ротацион юмшаткич қўлланилганда бошқа пичоқларга

нисбатан тупроқни уваланиш даражаси 7,21-13,60 % га, дала юзасининг текисланиш даражаси эса 4,67-6,89 % га юқори бўлди.

2-жадвал

Турли шаклдаги пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткичнинг иш кўрсаткичлари

Пичоқ шакли	Қуйидаги ўлчамли (мм) фракцияларнинг миқдори, %				Дала юзасининг текисланиш даражаси, %
	>100	100-50	50-25	<25	
Трапециясимон	0	11,20	17,40	71,4	72,31
Тўлқинсимон	0	6,41	15,80	77,79	74,53
Тўғри ясси	0	4,90	10,10	85,0	79,20

Тажрибалар давомида тўлқинсимон ва трапециясимон кесувчи юзали пичоқлар юзалари бири неча гектар ерга ишлов бериш давомида ейилиб, ясси пичоқ шаклига келиб қолиши ҳамда тупроқ юзасидаги ўсимлик қолдиқларини илашиши кузатилди. Уларни ишлаб чиқариш учун тўлқинсимон ва трапециясимон юза, фаска ва тиғ ҳосил қилиш учун қўшимча вақт ва сарф ҳаражатларга олиб келди.

Шуларга асосланиб кейинги тадқиқотларни ўтказиш учун тадқиқот объекти сифатида ишчи қисми тўғри ясси пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткич қабул қилинди

Хулосалар.

Тупроқнинг намлиги кузги донли экинлар ҳосили йиғиштириб олингандан кейинги 3 кун мобайнида тезроқ камайган. Бу камайиш 0-10 cm қатламда дастлабки намликка нисбатан 10 % ни, 10-20 cm қатламда 6,1 % ни ташкил этди. Кейинги 1кун давомида тупроқ намлигининг камайиши ушбу қатламларда мос равишда 6,93 %; 2,18 % ни ташкил этди. Тупроқ қаттиқлигини эса кузатув кунлари мобайнида 0,54-0,76 МРа дан 0,98-1,01 МРа гача ўсганини кузатиш мумкин, 0-10 cm қатламда 4 кунда тупроқ қаттиқлиги дастлабки қаттиқликка нисбатан 19,8 % га, 10-20 cm қатламда эса 12,1 % га, 20-30 cm қатламда 8,6 % га ошган. Демак, тупроқнинг юза қисми қаттиқлиги тез ошади, пастки қатламларда эса секин ўзгаради.

Ўтказилган дастлабки синовлар тўғри ясси ва куракчали пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткич технологик жараённи тўлиқ ва ишончли бажаришини кўрсатди. Шу билан бирга тўғри ясси пичоқ билан учрашган айрим қаттиқ кесаклар майдаланмасдан унинг олд ёки ён томонга сурилиб кетиши ва ротацион юмшаткичи таъсири остида тупроқ ичига ботириб юборилишини кўрсатди. Буни бартараф этиш учун олд кесувчи қисми тўлқинсимон ва трапеция шаклида бўлган тўғри ясси пичоқлар тайёрланди, кесувчи қисми ёйсимон шаклда бўлган тўғри ясси пичоқ билан солиштирилди.

Олиб борилган тадқиқотлар натижаларига кўра, ишчи қисми тўғри ясси пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткични қўллаш яхши натижалар беришини кўрсатди. Бу пичоқли ротацион юмшаткич қўлланилганда бошқа пичоқларга нисбатан тупроқни уваланиш даражаси 7,21-13,60 % га, дала юзасининг текисланиш даражаси эса 4,67-6,89 % га юқори бўлди. Шуларга асосланиб кейинги тадқиқотларни ўтказиш учун тадқиқот объекти сифатида ишчи қисми тўғри ясси пичоқлар билан жиҳозланган ротацион юмшаткич қабул қилинди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Кондратюк В.П. Обработка почвы под посев хлопчатника в Средней Азии. - Ташкент: Фан, 1972.-287 с.
2. Рудаков Г.М. Технологические основы механизации сева хлопчатника. - Ташкент: Фан, 1974.-161 с.
3. Рудаков Г.М. Механизация хлопководства. – М.: Колос, 1975. - С.61-70.
4. Тухтакузиев А. Исследование и обоснование параметров зубовой бороны для работы на повыщенных скоростях движения в зоне хлопководства: дисс канд. техн. наук. - Ташкент, 1979. - 144 с.

5. Соколов Ф.А. За высококачественную предпосевную обработку почвы на всех полях // Сельское хозяйство Узбекистана, № 2. С. 15-17.
6. Матяшин Ю.И. и др. Расчет и проектирование ротационных почвообрабатывающих машин. М.: Агропромиздат, 1988, 176 с.
7. Аугамбаев М., Иванов А.З., Терехов Ю.И. Основы планирования научно–исследовательского эксперимента. –Ташкент: Ўкитувчи, 1993.– 336 с.
8. ГОСТ 20915–15. Испытания сельскохозяйственной техники. Методы определения условый испытаний. –Москва: Стандартинформ, 2015. – 23с.
9. Мелников С.В., Алешкин В.Р., Рощин П.М. Планирование эксперимента в исследованиях сельскохозяйственных процессов.Л.: Колос,1980,-168 с.
10. Доспехов Б.А. Методика полевого опыта.-Москва: "Корлос", 1973.-336 с.
11. Мансуров М. Ғилдиракли трактор олди ва орқасига осиладиган ишчи қисмлардан ташкил топган тупроққа ишлов бериш машинасини агрегатлашнинг илмий-техник ечимлари.. DSc илмий даражасини олиш учун диссертацияси. Тошкент. ҚХМИТИ. 2018. 274 бет.
12. Нишонов Б. Ерларни экишга тайёрлашнинг ҳолати ва изланишнинг мақсади. НамДУ илмий ахборотномаси - Научный вестник НамГУ. 2020 йил 7-сон. 109-115 б.

2- SHO‘BA

QISHLOQ XO‘JALIGINI MEXANIZATSIYALASHDA RESURSTEJAMKOR TEXNOLOGIYALARI VA INNOVASION MASALALARI

2- СЕКЦИЯ

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

2-SECTION

RESOURCE-SAVING TECHNOLOGIES AND INNOVATIVE PROBLEMS OF MECHANIZATION OF AGRICULTURE

EKINLARNI TOMCHILATIB SUG‘ORISHNING AFZALLIKLARI

Mohinur Eshmirzayeva, Feruza Karimova
Jizzax politexnika instituti, Jizzax shahar, O‘zbekiston

Anotatsiya: Ushbu maqolada ekinlarni egatlab sug‘orilishi qo‘l kuchi bilan bajarilishi va eng muhimi qishloq xo‘jalik ekinlari uchun zarur bo‘lgan suv me’yordan ancha ortiq sarflanishi, shu bilan birgalikda egatlarda suv taqsimlanmaganligi tufayli, uning tubiga solingan o‘g‘itlar suv bilan yuvilib uning samarasi kamayib ketishi qaralgan. Tomchilatib sug‘orish usulida egatlab sug‘orishga nisbatan ancha suv tejalishi, mehnat sarfining kamayishi, mineral o‘g‘itlarning tejalishi va hosildorlikning o‘sishi haqida o‘rganilgan.

Kalit so‘zlar:*Mineral o‘g‘itlar, ekologik holat, fizik va kimyoviy rejim, dronlar, GPS- yo‘l-yo‘riqli traktorlar, inovatsiya, hovuz-tindirgich, nasos qurilma, filtr, o‘g‘itlovchi, magistral quvur, tarqatuvchu quvur, shlang.*

Kirish

Ekinlar yer ustidan egatlab sug‘orilganda qilinadigan ko‘p ishlar qo‘l kuchi bilan bajarilishi tufayli ko‘p mehnat talab qiladi. Bundan tashqari ekinlar uchun muhim bo‘lgan suv talab me’yoridan ortiqcha midorda sarflanadi. Suv egatlarga teng taqsimlanmasligi sababli, ekin tubiga solingan mineral o‘g‘itlar suv bilan yuvilib, oqib ketishi natijasida uning samaradorligi kamayadi.Me’yoridan ortiqcha sug’orish tuproqnng ekologik holatiga va zovurlarning ish faoliyatiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi.

Metodlar

Hozirgi kunda dunyoning rivojlangan mamlakatlarida qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orishda zamonaviy tejamkor,komputerlashtirilgan tomchilatib sug‘orish usulidan foydalanib kelinmoqda.

Egatlab sug‘orish usuliga ko‘ra tomchilatib sug’orish usulida 40-55% suvning tejalishi, 1,5-2 barobar mehnat sarfining kamayishi, 35-45 gacha mineral o‘g‘itlarning tejalishi va ekinlar hosildorligining yuqori bo‘lishi aniqlangan.

Tomchilatib sug‘orishning o‘ziga xosligi shundaki, u doimiy tarmoqdan iborat bo‘lib, ushbu tarmoq ekinlarning suvga bo‘lgan ehtiyojini teng miqdorda, uzluksiz va muntazam ravishda ularning ildiz qismiga yetkazib beradi.

Tomchilatib sug‘orishning afzalligi, o‘simliklarning ildizi rivojlanadigan tuproq qismini doimiy suv bilan ta’minlab, fizik va kimyoviy rejimini bir xil darajada ushlab turish yo‘li bilan, yuqori hosil olish uchun qulay sharoit yaratib beradi. Buning natijasida o‘simliklarning energiyasi o‘zining o‘sib-rivojlaishi uchun sarf boladi. Bu usuldagi sug‘orish natijasida bog‘ va tokzorlarda hosildorlik 20-40 % gacha, sabzavot ekinlarida esa 50-80% gcha oshishi ilmiy tomondan isbotlangan. Shu bila birgalikda o‘simliklarning ildizida doimiy namlik bo‘lganligi tufayli, u yerda tuz yig‘ilishining oldi olinadi. Ildiz tubidan boshqa joylar ya’ni egatlar atrofi quruq tuproq bo‘lganligi uchun, begona o‘tlarni chopib yo‘qotish osonlashadi.Suv dalaning faqat ekinlar ildizi joylashgan qismiga beriladi. Tuproqdan suv kam bug‘lanadi. Suv tuproqqa singib, oqavaga suv chiqib ketmaydi.

Biz qishloq xo‘jaligi so‘ngi 10 yilliklarda qanchalik rivojlanganlgini bilamiz. Doimiy inovatsiyalar bu sohada muntazam xususiyat bo‘lib, yangi asr texnologiyalari kabi dronlar, GPS-yo‘l- yo‘riqli traktorlar, genetik jihatidan o‘zgartirilgan ko‘chatlar foydalanish yo‘lini topmoqda. Qishloq xo‘jaligi inovatsiyalari poygasida ortda qolaytgan yagona jihat – sug‘orishdir. Statistik ma’lumotlarga ko‘ra, yer usti sug‘orish hali ahm dehqonlar dalalarida asosiy tizim bo‘lib 85%ni tashkil qiladi.

Natijalar

Tomchilatib sug’orish tizimining umumiy tuzilishi:

suv manbai;
nasos qurilmasi;
o‘g‘itlash moslamasi;
qumli filtr;
disk yoki to‘rli filtr;
magistral (bosh) quvur;
tarqatuvchi quvur;

bosim rostlagichlar;
tomozgichli shlanglar;
tomizgichlar.

Tomchilatib sug‘orilganda o‘g‘itlar kam ishlatiladi, samarasi esa ortadi.O‘g‘itlar o‘simlikning ildiziga yetkazib berilganligi bois uning hosilini shakllantirishdagi ishtiroki keskin ortadi. Ekinlarning suv bilan berilgan o‘g‘itni o‘zlashtirishi 90% dan yuqori bo‘ladi, o‘g‘it tuproqqa solinganda esa ekinga o‘g‘itning 30-40% igina yetib boradi. Yil davomida beriladigan o‘g‘itlar miqdori 30% ga kam bo‘ladi. U suv davrida o’g’it berish uchun texnika umuman ishlatilmaydi.

Tomchilatib sug‘orishning boshqa afzalliklari:
qo‘l mehnati kamayadi;
yonilg‘i moylash resurslari sarfi kamayadi;
tuproq erroziyasi bartraf qilinadi;
yer osti suvlari sathi ko‘tarilmaydi;
sug‘orilayotgan maydonning meliorativ holati yaxshilanadi.

Tochilatib sug‘orish tizimining hovuz - tindirgichi:

Hovuz–tindirgich- suvning sifatini yaxshilash (tindirish) va ma’lum miqdorini o‘zida saqlab turish uchun xizmat qiladi.

Hovuz–tindirgichlar yerni ma’lum chuqurlikda kavlash va qirg‘oqlari va tubini mustahkamlash asosida tashkil qilinadi. Hovuzning tubi va qirg‘oqlari suv o‘tkazmaydigan qoplamalar bilan gidroizolyatsiya qilinadi.

Hovuz tindirgichning hajmi suvni to‘liq tindirish imkonini beradigan va o‘zida hech bo‘lmaganda bir sug‘orishga yetadigan suvni saqlaydigan kattalikda bo‘lishi tavsiya qilinadi.

Tomchilatib sug‘orish tizimining nasos qurilmasi:

Nasos qurilmasi- kerakli miqdordagi suvni kerakli muddatda sug‘orish tizimiga yetkazib berish uchun xizmat qiladi.Tomchilatib sug‘orish tizimlarida nasos qurilmalarining oddiy elektr tokida va suyuq yonilg‘ida ishlaydigan turlari qo‘llaniladi.

Tomchilatib sug‘orish tizimi filtrlari:

Filtrlar- tomchilatib sug‘orish tizimining eng asosiy qismlaridan biri bo‘lib, kerakli miqdorda suvni zarur sifatgacha loyqadan tozalab berish uchun xizmat qiladi. Tomchilatib sug‘orish tizimlarida filtrlarning chala tozalovchi qum shag‘ali va to‘liq tozalovchi – diskli va to‘rli turlari qo‘llaniladi. Qumli suvlar bo‘lganda gidrosiklonlar ham qo‘llanilishi mumkin.

Tomchilatib sug‘orish tizimi o‘g‘itlovchisi:

O‘g‘itlovchi moslamalar- tomchilatib sug‘orish tizimida o‘g‘it eritmasini tayyorlash va uni suyuq holda suvga qo‘shib ekinlarga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Tomchilatib sug‘orish tizimlarida o‘g‘itlovchi moslamalarining o‘g‘itlovchi idish, “Venturi” tipidagi injektor va dozatron nasos kabi turlari qo‘llaniladi.

Tomchilatib sug‘orish tizimi bosh quvuri:

Tomchilatib sug‘orish tizimi bosh (magistral)quvuri – suvni nasos qurilmasidan tarqatuvchi quvurgacha yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Magistral quvurlar asosan yerni ma’lum chuqurlikda xandaq qilib kavlash va u yerga quvurlarni yotqizib qayta ko‘mish asosida tashkil qilinadi. Ayrim hollarda magistral quvurlar (yumshoq quvurlar ishlatilganda) yerning ustiga yotqizilishi mumkin.

Tarqatuvchi quvurlar- suvni bosh quvurdan olib, sug‘orish shlanglariga yetkazib, ularning o‘rtasida taqsimlab berish uchun xizmat qiladi. Tomchilatib sug‘orish tizimlarida polietilen materialidan tayyorlangan qattiq va yumshoq turdagi tarqatuvchi quvurlar qo‘llaniladi.

Sug‘orish shlanglari- tizimning eng asosiy qismlaridan sanaladi va kerakli miqdordagi suvni tarqatish quvuridan olib parvarishlanayotgan ekinning ildiz qatlamiga yetkazib berish uchun xizmat qiladi. Tomizgichli sug‘orish shlanglari polietilen materialdan tayyorlanadi va devorining qalinligiga qarab farqlanadi.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda, tomchilatib sug‘orish tizimida butun bir dala eams, ekin sug‘oriladi. Sug‘orilish davomida tuproqda erroziya vujudga kelmaydi va turli jarliklarning paydo bo‘lish holatlari ham bo‘lmaydi. Dono xalqimiz azaldan suvni va uning har bir tomchisini e’zozlaydi. Shu

sababli ham suv taqchilligining oldini olish uchun ham tomchilatib sug‘orish usuli juda ham qo‘l keladi. Bundan tashqari, suv tejalishi bilan birgalikda, daromad ham oshadi. Ortiqcha ishchi kuchisiz, juda oz miqdordagi suv bilan maydondagi ekinlarni sug‘orish imkoni paydo bo‘ladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Mamatov S.A. Tomchilatib sug‘orish tizimi; Toshkent-2012 yil.
2. S.A. Mamatov. Tomchilatib sug‘orish tizimi. – Toshkent. 2016: – 12 b.
3. R.T. Gaziyeva, A.M. Usmanov, E.O. Ozodov. Sug‘orish tizimlarini avtomatlashtirish va uning iqtisodiy samaradorligi. – Toshkent. 2017, 107 b.
4. B.S. Serikbaev, F.A. Barayev, A.G. Sherov, E.B. Serikbaev, G.E. Omarova, A.T. Djumanazarova. Gidromeliorativ tizimlardan foydalanish, darslik. – T.: TIMI, 2014: – 295b.
5. Raximov Sh.J., Qarshiev R.J. Suv Xo‘jaligida tejamkor sug‘orish texnalogiyalarni joriy qilish. Toshkent- 2021 yil.
6. Pozilov M.N., Holmuminova D.A., Karimova F.S. Change of hydrogeological conditions of golodnostep region in connection with violation of the natural products of water supply //Akademicia Globe: Inderseience Research. Volume 3, Issue 2, Feb, 2022.
7. Pozilov M.N., Karimova F.S., Juraeva U.B. Jizzax viloyatida oqar suvlardan foydalanishning istiqbolli yo‘llari//Academic research in educational sciences. – 2022. – T. 3. – №. 1. – C. 482-488.
8. Позилов М.Н., Каримова Ф.С., Холмуминова Д. А. Нарушение естественных процессов активного водообмена Голодностепского региона и его воздействие на изменение рационального использования ресурсов подземных вод //Universum: химия и биология. – 2022. – №. 2-1 (92). – С. 5-9.

SUG‘ORILADIGAN YERLARNING SHO‘RLANISHI

Abbosjon Azimov, Feruza Karimova
Jizzax politexnika instituti,Jizzax shahar,O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu maqolada tuproqning sho‘rlanishi, qanday sodir bo‘lish sabablari va sho‘rlangan tuproqlar to‘g‘risida ma’lumot beriladi.

Kalit so‘zlar: *Tuproq, sho’rlanish, sug’oriladigan yerlar, sho‘r yuvish, qishloq xo‘jaligi.*

Kirish

Unumdorlik xususiyatiga ega bo‘lgan yer yuzasining ustki g‘ovak qatlami tuproq deyiladi.Tuproqlarning tabiatdagi va jamiyat hayotudagi roli g’oyat beqiyosdir. Tuproq organizmlar uchun hayot muhiti, ozuqa manbai hisoblanadi, moddalarning kichik biologik va katta geologik aylanma harakatida muhim rol o’ynaydi. Tuproq qattiq, suyuq va gazsimon komponentlardan iborat bo‘lib, iqlim, tog‘ jinslari, o‘simliklar va hayvonlar, mikroorganizmlarning o‘zaro murakkab ta’siri natijasida hosil bo‘ladi. 1gramm tuproqda milliondan ortiq sodda hayvonlar va tuban o‘simliklar uchraydi [1].

Metodlar

Tuproq melorativ holatini o‘rganish jarayonida genetik, geografik, morfologik usullardan foydalaniladi. O‘zbekistonda sug‘orib dehqonchilik qilinadigan maydonlarning 60% dan ko‘prog‘i har xil darajada sho‘rlangan. Bunday maydonlarda qishloq xo‘jalik ekinlaridan olinadigan hosildorlikning 25-40% gacha kamayishi amalda isbotlangan. Shuning uchun ham sho‘rlangan maydonlarning meliorativ holatini yaxshilash chora – tadbirlarini ahamiyati katta. Tuproq sho’rlanishi o‘zi nima – bu tuproq ustki qatlamida suvda oson eriydigan tuzlarning har xil miqdorda to‘planib qolishi. Bu holat asosan issiq iqlimli sahro va yarimsahro zonalari uchun xosdir. Tuproqni sho‘rlashtiruvchi suvda eruvchi zararli tuzlar:

Xloridli – NaCl, $MgCl_2$, va KCl lar.

Sulfat va gidrosulfatlar : - Na_2SO_2, $MgSO_4$, $CaSO_4$.

Karbonatlar va gidrokarbonatlar: - Na_2CO_3, K_2CO_3, $MgSO_3$, $FeCO_3$.

Nitrat va Nitrilar – $NaNO_3$, NH_4NO_3, $NaNO_2$.

Tuproqlarning sho‘rlanishini qanday paydo bo‘lishiga qarab birlamchi va ikkilamchi sho‘rlanishga ajratamiz. Birlamchi sho‘rlanish – tuproq va ona jinsning sho‘rlanganligidan va

minerallashgan sizot suvlari ta’sirida tabiiy ravishda hosil bo‘ladi. Ikkilamchi sho‘rlanish esa – tuproq suv tartibining sun’iy ravishda buzilishidan yuzaga keladi, yangi sug‘orish tartibining buzilishi ta’sirida. Bu dastlab sho‘rlangan tuproqlarda yuzaga keladi va mavsumiy dog‘li va yoppasiga sho‘rlanganlarga ajratiladi. Sho‘rlangan tuproqlarda anionlarda sulfat, xlorid va karbonatlar kationlarda kalsiy, magniy, natriy va kaliy ionlari to‘planadi. Shularning ichida natriy karbonat tuzlari juda zaharli hisoblanadi. Tuproqning mavsumiy sho‘rlanishi – bu tuproq qatlamlarida tuzning o‘simliklar vegetatsiyasi davrida to‘planishidir. Bu sug‘orish ta’sirida sizot suvli sathi ko‘tarilishi va kapilyarlar orqali bug‘lanishi natijasida yuzaga keladi.

O‘zbekistonda jami 4.3million gektar sug‘oriladigan yer maydoni bo‘lib, 2020 – yil 1 – oktabr holatiga ko‘ra sug‘oriladigan yerlarning 44.7% har xil darajada, jumladan, 31.0% kuchsiz, 11.9% o‘rtacha, 1.9% esa kuchli sho‘rlanganligi aytiladi [2].

Ushbu sug‘oriladigan yerlarning 50 – 60% tabiiy sho‘rlanishga moyil yerlar hisoblanadi. Sho‘rlangan yerlarning har yili sho‘rini yuvish zaruriy agromeliorativ tadbir hisoblanadi. Sho‘r yuvishning vazifasi qishloq xo‘jaligi ekinlarining o‘sishi, rivojlanishi va mo‘l hosil berishi uchun zararli bo‘lgan ortiqcha tuzlarni tuproqdan yuvish hamda sizot suvlarining minerallashganligini kamaytirishdir [3].

Sho‘r yerlarni yuvish muddatini to‘g‘ri belgilashning juda katta amaliy ahamiyati bor. Sho‘r yuvish muddatlari tuproqning sho‘rlanish darajasiga va mehanik tarkibiga bog’liq bo’lib, u O’zbekiston sharoitida ikki muddatda o’tkaziladi. Kam sho’rlangan, yengil mehanik tarkibli tuproqlarda joriy sho’r yuvish erta bahorda (fevral, mart), o’rtacha va kuchli sho’rlangan mehanik tarkibi og’ir tuproqlar esa kuz – qish – bahor oylarida (noyabr, dekabr, fevral, mart) o’tkaziladi. Kuz, qish bahor oylarida sho’r yuvilganda umumiy sho’r meyorining 2\3 qismi yoki 75% kuchli sovuq tushgunga qadar, qolgan 1\3 qismi yoki 25% bahorda beriladi. Sho’xok yerlarni sho’rini yuvish uzoq muddat talab qilinganligi uchun ular yil davomida maxsus texnologiya asosida o‘tkaziladi. Sho‘r yuvish me’yorlarini to‘g‘ri belgilash ham muhim ahamiyatga ega. Agara sho‘r yuvish me’yoridan ortiqcha bo‘lsa tuproqning tarkibidagi tuzlar ham birga o‘simliklar uchun zarur bo‘lgan oziq moddalari ham yuvilib ketadi, ortiqcha suv sizot suvlarining sathini ko‘tarib, tuproqning meliorativ holatini buzadi, tuproqni zichlaydi, uning suv fizik xosslarini yomonlashtiradi. Sho‘r yerlar kam me’yorda chala yuvilganda esa tuproqning tarkibida zararli tuzlar qolib ketadi va ekinlarning o‘sishi, rivojlanishi uchun salbiy ta’sir ko‘rsatadi. Shuning uchun sho‘r yuvish me’yorlarini to‘g‘ri belgilashga katta e’tibor berilishi kerak. Sho‘r yuvish me’yorlarini aniqlash uchun tuproqning suv – fizik xossalari, sho‘rlanish darajalari, sizot suv sathining chuqurligi, yerning zovurlashtirganlik darajasi, tuproqning namlik miqdori, atmosfera yog‘inlari va suvning bug‘lanishi hisobga olinadi [4-5].

Natijalar

Hujjatlarda aytilishicha “Yerlarni sho‘r yuvishga tayyorlash va sho‘r yuvish ishlarini tizimli tashkil etishga, ularning sifati va suv iste’molini nazorat qilishga yetarli e’tibor berilmayapti. Natijada agroklasterlar, fermer va dehqon xo‘jaliklari tomonidan yerlarni sho‘r yuvishga tayyorlash va sho‘rini yuvishda, ayniqsa, Qoraqalpog‘iston Respublikasining shimoliy tumanlarida, Jizzax va Sirdaryo viloyatlarida, shuningdek, Buxoro, Navoiy, Farg’ona va Xorazm viloyatlarining ko‘pchilik tumanlarida agrotexnika qoidalari va muddatli qo‘pol ravishda buzilib, suv isrofgarchiligiga yo’l qo‘yilmoqda” – deyiladi. Yerlarning sho‘rini yuvish texnologiya me’yorlariga amal qilmagan suv isrofgarchiligiga va sho‘r sifatsiz yuvilishiga yo‘l qo‘ygan agroklaster, fermer va dehqon xo‘jaligi rahbarlariga sho‘r yuvish ishlarini qabul qilib olish bo‘yicha ishchi guruhi xulosasiga ko‘ra Vazirlar Mahkamasi huzuridagi Agrosanoat majmui ustidan nazorat qilish inspeksiyasi tomonidan belgilangan tartibda ta’sirchan choralar qo‘llash masalalari nazarda tutilgan. Qaror loyihasida Oliy va o‘rta maxsus ta’lim vazirligi, Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mehanizatsiyalash muhandislari instituti tomonidan 2021\2022 o‘quv yilidan boshlab “Qishloq xo‘jaligida suvdan foydalanish uslublari” va “Sho‘r yuvish texnologiyalari” bo‘yicha darslik va o‘quv qollanmalari yangi avlodi yaratildi.

Xulosa:

Sho‘rlanmmagan yerlarda hosilning 50% o‘g‘itlarga bog‘liq bo‘lsa, sho‘rlangan yerda mineral o‘g‘itlarning ta’siri pastroq bo‘ladi. Dala maydonlarining tekisligi tuproq sho‘rini yuvishda katta ahamiyatga ega. Chunki, faqat tekis yerdagina sho‘rni yaxshi yuvish mumkin, aks holda tuzlar dalaning baland joylariga chiqib, to‘planib, ko‘chatlarni siyrak bo‘lishiga olib keladi. Shu bois, dehqonchilikni yerlar melioratsiyasidan boshlash kerak. Birgina meliorativ holatini yaxshilash, hosildorlikni oshishiga imkon yaratadi.

Foydalanilgan adabiyotlar.

1. “Tuproqni sho‘rlanish oldini olish va unumdorligini oshirish yo’llari” Toshtemirova Shaxnoza “Koson agrotexnologiyalar texnikumi”
2. Boymatov Said Boboqulovich, Rejabov Muxriddin Yuldosh O‘G‘Li TUPROQLARNING SHO`RLANISHI VA ISHQORLANISHI. SHO'RLANGAN TUPROQLAR // CARJIS. 2022. №Special Issue 4. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/tuproqlarning-sho-rlanishi-va-ishqorlanishi-shorlangan-tuproqlar (дата обращения: 27.03.2024).
3. Каримова Ф.С., Муллажонова З. Использование и защита минеральных ресурсов //Science and Education. – 2021. – Т. 2. – №. 4. – С. 77-82.
4. Sattarovna K. F., Boxodirovna J. U., Sharofovich J. O. Chemical Analysis of Wastewater Produced in an Industrial Enterprise //Eurasian Scientific Herald. – 2023. – Т. 18. – С. 17-21.
5. qizi Boyxo‘rozova N. Q., o‘g‘li Halimov M. X., Karimova F. S. Hayot rivojlanishida metallarning tutgan o ‘rni //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 8. – №. 11. – С. 22-24.
6. qizi Turdaliyeva K. A. et al. Atmosfera ifloslanishiga avtomobillardan chiqadigan zaharli gazlar va og ‘ir metallarning ta’siri //Educational Research in Universal Sciences. – 2023. – Т. 2. – №. 16. – С. 328-332.
7. Azimov A., Nishonov Q., Karimova F. S. Kompleks hosil qilish reaksiyalarini sifat analizda qo ‘llanilishi //Academic research in educational sciences. – 2023. – Т. 4. – №. 11. – С. 419-421.

BUZILGAN YERLARNI QAYTA TIKLASH

Mohinur Vafoqulova, Feruza Karimova

Jizzax politexnika instituti,Jizzax shahar,O‘zbekiston

Annotatsiya: Ushbu tezisda tuproqning ekotizimdagi ahamiyati, yer buzilishining oqibatlari, buzilgan yerni rekultivatsiyalash bo‘yicha ishchi loyihalarining ekologik samaradorligi va yerlarni rekultivatsiyalashning asosiy yo‘nalishlari haqida bayon etilgan.

Kalit so‘zlar: *ekotizim, iqlim, rekultivatsiya, degradatsiya, bog‘dorchilik, suv eroziyasi, gumus balansi, cho‘llanish.*

Kirish

Tuproq qishloq xo‘jaligining asosi bo‘lib, ozuqa moddalari, toza havo va suv bilan ta‘minlash orqali yer yuzidagi hayotni qo‘llab-quvvatlaydi. Inson faoliyati tuproq salomatligiga zarar yetkazishi va shuning uchun butun ekotizimlarga ta‘sir qilishi mumkin. Biologik ekinlarni himoya qilish va zararkunandalarga qarshi kurash kabi barqaror dehqonchilik va bog‘dorchilik amaliyotlari tuproqni himoya qiladi va tiklaydi. Ushbu amaliyotlar o‘zining hayotiy funksiyalarini saqlab qoladigan bardoshli tuproq ekotizimini rivojlantiradi.

Yerning buzilishi insoniyat jamiyatlari uchun o‘lkan muammo bo‘lib qolmoqda, oziq-ovqat xavfsizligini pasaytiradi, issiqxona gazlari va aerozollarni chiqaradi, biologik xilma-xillikni yo‘qotadi, suvni ifloslantiradi va oziq-ovqat ta‘minoti, suv va iqlimni tartibga solishdan tashqari ekotizim xizmatlarining keng doirasini buzadi. Iqlim o‘zgarishi bir qancha tanazzul jarayonlarini kuchaytiradi. Turli xil tiklash ishlariga, shu jumladan barqaror qishloq xo‘jaligi va o‘rmon yerlarini boshqarishga, shuningdek, iloji boricha saqlash uchun ajratilgan yerlarga sarmoya kiritish iqlim o‘zgarishini yumshatish va moslashish uchun, kengroq ma’noda inson va jamiyat farovonligi va iqtisodiyot uchun birgalikda foyda keltiradi [4].

Metodlar

O‘zbekiston Respublikasi Yer kodeksining 3-bob 12-moddasida buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilish bo‘yicha loyihalarni tayyorlash masalalari yer tuzish vazifalariga kiritilgan [1].

Yer inson faoliyati natijasida uning uzoq muddatli biologik salomatligi va ekologik yaxlitligi buzilgan yoki pasaygan taqdirda degradatsiya (buzilish)ga uchragan hisoblanadi . Eng tez-tez uchraydigan sabablardan biri tuproq eroziyasi bo‘lib, u o‘simlik yoki boshqa himoya organik qoplamni olib tashlanganda boshlanadi va tuproqni shamol va suvning eroziv kuchiga ta’sir qiladi[5].

Qayta tiklash yerni qayta tiklashni boshlash va tezlashtirishga qaratilgan. Qayta tiklash strategiyalari ta’sirlangan ekotizim va buzilish sabablariga qarab farqlanadi. Tabiiy yoki plantatsiya maydonlarida o‘rmonlarni qayta tiklash o‘rmon ekotozomlarini tiklashi mumkin. Qayta ekish o‘simlik qoplamini ta’minlashi va yaylovlarning eroziyasi va cho‘llanishini oldini olishi mumkin. Tuproqqa ishlov berish, ozuqa moddalari va organik moddalar bilan to‘ldirish buzilgan tuproqlarni tiklashi mumkin, botqoq yerlarni tiklash esa daryolar va ko‘llarning tabiiy gidrologiyasini tiklashga qaratilgan[6].

Natijalar

Buzilgan yerlarni rekultivatsiyalash bo‘yicha ishchi loyihalarini ekologik samaradorligining asosiy ko‘rsatkichlari jumlasiga quyidagilar kiritish maqsadga muvofiq:

- har bir yer uchastkasi bo‘yicha olinadigan yerlarning sifati ahvoliga yer tuzishning ta’sirini kompleks baholash ma’lumotlari (gumus balansi; makro va mikro elementlar, og‘ir metallar, radionuklidlar, qoldiq pestitsidlarning harakatchan shakllarining miqdori; yerlarning qishloq xo‘jaligi uchun yaroqliligi bo‘yicha toifalari, sinflari, mahsuldorligi bo‘yicha baholash balli; kislotalashishi, namlanish rejimi; sizot suvlari sathi, suv sig‘imi, mahsuldor suv zaxirasi; tuproqlari, relefi va boshq. sharoitlari bo‘yicha bir xilligi);

- tuproqlarning suv eroziyasi va deflyasiya jarayonlarining pasayishi to‘g‘risida ma’lumotlar (tuproqlarning yuvilishi, joylar jarliklashishining pasayishi, eroziyaga uchragan yerlarni o‘tloqlashtirish va o‘rmonlashtirish, ekinlarning eroziya xavfi koeffitsiyentlari va eroziya xavfi bor davrlarda tuproqlarning o‘simliklar bilan loyihaviy qoplanishi, tartibga solingan suv oqimi hajmi, mikroiqlim sharoitlarining o‘zgarishi);

- yerlarning tabiatni muhofaza qilishga qaratilgan ma’lumotlar (suv-himoya mintaqalari va qirg‘oqbo‘yi polosalarining, sanitariya himoya mintaqalarining, himoyalanadigan landshaftlarning, konservatsiyalanish bosqichidagi yer uchastkalarining, sanitariya va zooveterinariya oraliqlarining, himoya, taqiqlangan va muhofaza mintaqalarining mavjudligi);

- hududning ekologik tuzulishini tavsiflovchi ma’lumotlar (ekologik birliklar, mikroqo‘riqxonalar, hududning ekologik har xilligi, ekologik turg‘unligi indekslari, «chekka samara” hisobga olingan agroladshaftlarning mahsuldorligi, ekotonlar uzunligi va boshq)[2].

Yerlarni rekultivatsiyalashning asosiy yo‘nalishlari:

-qishloq xo‘jaligi - unumdor yer turlari uchun;

-o‘rmon xo‘jaligi - har xil turdagi o‘rmonlarni yaratish uchun;

-baliq xo‘jaligi - baliqchilik havzalarini yaratish uchun;

-suv xo‘jaligi - har xil maqsadalardagi suv havzalarini yaratish uchun;

-rekreatsiya - dam olish obyektlari uchun;

-sanitariya-gigiena - atrof muhitga salbiy ta’sir ko‘rsatuvchi buzilgan yerlarni biologik yoki texnik konservatsiyalash maqsadida;

-qurilish - qurilishlar joyi uchun.

Qishloq xo‘jalik maqsadlarida o‘tkaziladigan rekultivatsiya haydalma yerlar, bog‘lar, yaylovlar va pichanzorlar yaratishni ko‘zda tutadi. Bu yerlarda rekultivatsiyadan keyingi birinchi yillarda tuproq sifatini yaxshilaydigan ekinlar (beda, dukakli ekinlar va boshq) ekiladi va ular asosan ko‘k holida organik o‘g‘it sifatida foydalanish uchun shudgor qilinib yuboriladi. Yuqori miqdordagi o‘g‘itlar beriladi.

Unumdorligi past yerlarda rekultivatsiya o‘rmonchilik maqsadida o‘tkaziladi va bu yerlarga daraxtlar ekiladi.

Natijada haydalma yerlar, ko‘llar va o‘rmonlar yaratilgan. Pastki 5 vaziyatga esa rekultivatsiya qilinmagan karyerning kesmasi ko‘rsatilgan. Bunday hollarda rekultivatsiya xarajatlari 2-2,5 marta yuqori bo‘ladi va rekultivatsiyalangan yerlarda o‘rmonlar yoki kam unumli yaylovlar tashkil etilishi mumkin. Sababi, yerning unumdor qatlami yer tagidagi unumsiz qatlamlar bilan aralashib ketgan. Ular o‘z vaqtida qirqib olinib, saqlab qo‘yilmagan [3].

Xulosa

Tuproq biosferadagi muhim komponentlardan biri hisoblanadi. Tuproq strukturasining buzilishi hosildorlikning kamayishiga olib keladi. Natijada organik massaning keskin kamayishi kuzatiladi. Tuproq strukturasini yaxshilash va buzilgan yerlarni qayta tiklash uchun almashlab ekish va rekultivatsiyalash bo‘yicha ishchi loyihalarini qo‘llash va yangi texnologiya va loyihalar ishlab chiqish zarur.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 17 iyundagi “Qishloq xo‘jaligida yer va suv resurslaridan samarali foydalanish chora tadbirlari to‘g‘risida”gi PF-5742-son farmoni. www.lex.uz
2. “Buzilgan yerlarni rekultivatsiya qilish bo‘yicha ishchi loyihalarni samaradorligini aniqlash”. Sayfuddin Raximovich Sharipov “TIQXMMI”MTU katta o‘qituvchisi. O‘zbekistonda fanlararo innovatsiyalar va ilmiy tadqiqotlar jurnali. 20.11.2022
3. “Buzilgan yerlarda rekultivaysiyalash va tuproq bilan qoplash ishlarini tashkil etishning xususiyatlari”. Egamova Dilchehra Adizovna, Hojiqulova Mahfuza Olimjon qizi, Toshpo‘latova Ruxshona Uyg‘un qizi.
4. “Restoring Degraded Lands”. Almut Arneth, Lennart Olsson, Annette Cowie4, Karl-Heinz Erb, Margot Hurlbert, Werner A. Kurz, Alisher Mirzabaev, and Mark D.A. Rounsevell.
5. “Degrade land restoration”. https://regeneration.org/
6. “The restoration of degraded lands by local communities and indigenous people”. Nadia S. Santini, Yosune Miquelajauregui. Front. Conserve. Sci., 25 April 2022. Sec. Human-Wildlife Interactions volume 3 - 2022.
7. “Soil health: why it’s important and how to protect it”. https://bioprotectionportal.com/

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМОВ СОСТАВНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ РОЛИКОВ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ

Анвар Джураев[1], Бахтиёрджан Давидбаев[2], Акбаржон Жумаев[3]

[1]Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности

[2]Ферганский политехнический институт

[3]АФ ТГТУ имени Ислама Каримова. **E-mail:** akbarjon.jumaev@mail.ru

Аннотация. В статей приводтся рекомендуемая схеме и приказан работы конструкции ленточного конвейера с составными направляющими роликами с упругими амортизаторами. На основе комплексных исследований определены закономерности движения составных параметров и режимы движения. При этом определено влияние технологического сопротивления на колебания угловых скоростей ведущих и ведомых барабанов, определение пределов загрузки. Изучение влияние коэффициентов прочности и диссипации резиновых амортизаторов составного направляющего ролика, а также оболочки ролика и массы фланца на амплитуды сдвига и скорости колебания, определение значений рекомендованных параметров.

Ключевые слова. *Ленточный конвейер, направляющий ролик, составной, упругий элемент, колебание, закон движения, виброзащита, напряженность, переменные, углевая скорость, сила трения.*

Введение

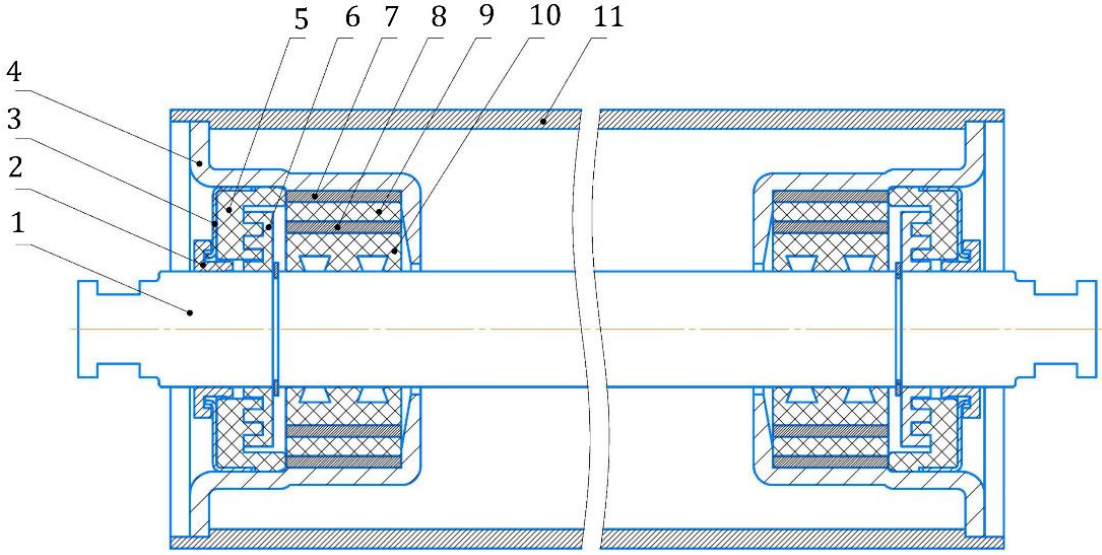
В совершенствовании мировой горнодобывающей промышленности, в частности, применении в производстве ресурсосберегающих и долговечных техники и технологий с

высокой производительностью большое значение имеет повышение конкурентоспособности механизмов машин. Учитывая, что 40-70% общей стоимости транспортировки полезных ископаемых из карьеров по всему миру тратится, требуется разработка и внедрение новых улучшенных конструкций высокопроизводительных ленточных конвейеров для горнодобывающих компаний. Ленточные конвейеры обеспечивают непрерывное перемещение минералов на большие расстояния. Поэтому в горнодобывающей промышленности большое значение имеет широкое использование ленточных конвейеров с низким энергопотреблением, высокой производительностью и технологическими характеристиками.

В недрмотся передовые научно-обоснованные меры по увеличению объемов добычи полезных ископаемых и разработке новых месторождений на регулярной основе, снижению трудоемкости и энергопотребления, ресурсосбережению, и проводится ряд научно-практических работ по их реализации. В настоящие время на горнопромышленных предприятиях совершенствование конструкции и обоснование параметров механизмов составных направляющих роликов ленточных конвейеров, и разработка методов их расчета считается одной из важных задач [1, 2].

Эффективная схема конструкции составного ролике ленточного конвейера

На основе рассмотренни условия эксплуатации и характеристики ленточных конвейеров горных предприятий, установлены особые требования к разработке конструктивных работ их основных составных частей. На основе анализа конструкции роликовых механизмов ленточных конвейеров предложена составная конструктивная схема гибких элементов роликовых механизмов. На рис.1 представлена эффективная расчетная схема конвейера с подшипниками скольжения с новым роликовым механизмом с гибкими элементами, основанная на исследованиях эксплуатации и обслуживания ленточных конвейеров в горнодобывающей промышленности и анализе ленточных конвейеров существующей конструкции. Сегодня залогом успешной работы всех горнодобывающих предприятий, в первую очередь, остается потребность в дополнительной энергии в результате дефектов и проблем в ленточном конвейере и его частях во взаимно согласованных отношениях всех подразделений для обеспечения надежной и безотказной работы оборудования. Все это проанализировано в исследованиях, проводимых по разработке новых усовершенствованных конструкций механизмов для обслуживания, диагностики надежности и своевременного ремонта оборудования [3, 4].



1-ось, 2-лабиринтная крышка, 3-металлическая крышка, 4-ступица, 5-лабиринтное защитное покрытие1, 6-лабиринтное защитное покрытие2, 7-кольцо1, 8-кольцо2, 9-гибкий элемент, 10-основание скользящей втулки (графитокапролон), 11-обечайка

Рис. 1. Конструкционная схема предлагаемого ленточного конвейера с составным упругими элементом направляющего роликового механизма

На рис. 1 показана схематическая диаграмма механизма скользящей втулки, изготовленного из пластика и материалов гибких элементов, вместо подшипника качения в механизме с направляющими роликами, который является составной частью ленточного конвейера. В предложенной конструкции вместо подшипника качения использован подшипник скольжения с основания втулки 10 из графитокапролона. В конструкции использованы специальные лабиринтные крышки 2, 3, ограничивающие попадание пыли, воды, песка, камней в зону трения через трещины. Материал подшипника скольжения с пластиковой втулкой из графитокапролона, которая заменяет подшипник качения, который выполняет вращательное движение роликового механизма, используется в подшипнике скольжения с амортизирующей резиновой втулкой 7 для уменьшения деформации из-за сильного износа. Этот амортизатор установлен между двумя металлическими втулками 7, 9 это уменьшает трение между основанием скользящей втулки 10 и валом 1 [5-8].

Динамика машинного агрегата ленточного конвейера. Разработана математическая модель агрегата машины, учитывающая механические характеристики модернизированного электроприводного конвейера, первично-диссипативные свойства, инерционные параметры, технологическую стойкость транспортируемой руды. На основе решения задачи получены законы движения грузов и барабанов электропривода. На рис. 2 представление расчетния схема машинного агрегата

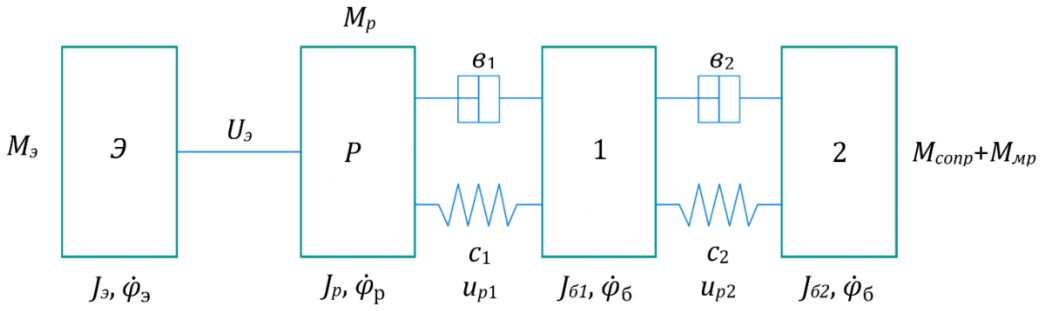


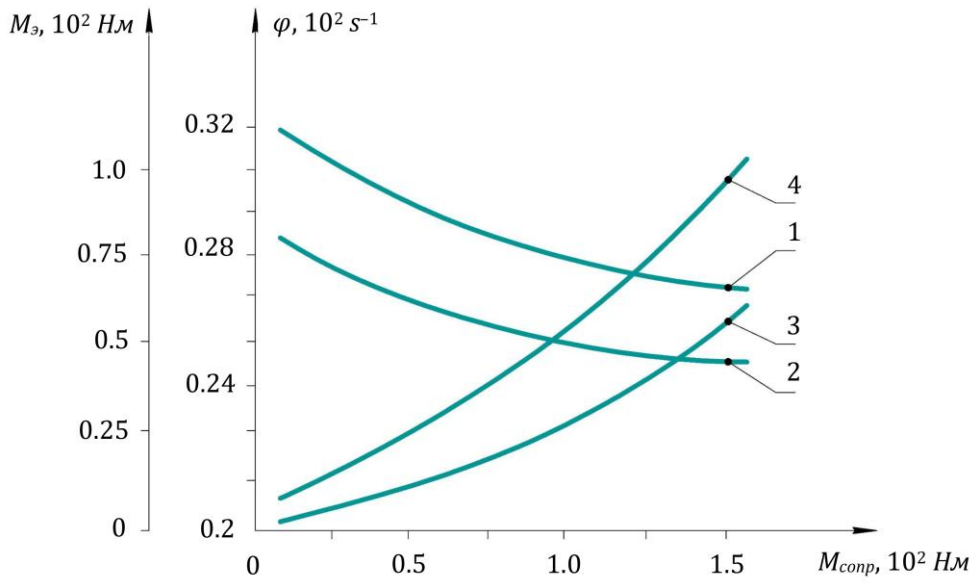
Рис. 2. Схема расчета машинного агрегата механизма привода ленточного конвейера

В этом случае соответственно, Э-масса, ротор электропривода; *Р*-масса, массы вращающихся элементов редуктора, подводимых к выходному валу, и масса полумуфты; 1-масса, масса полумуфты и ведущего барабана; 2-масса, получена масса свинцового барабана.

Теоретические исследования в основном основывались на изучении закона движения конвейерных барабанов, определении пределов изменения угловых скоростей, диссипативно-первичных свойств ленты, влияния изменений технологических сопротивлений и инерционных параметров на нагрузку [9, 10].

Согласно анализу полученных графиков законов движения и сцепления, при изменении значений $M_{сопр}$ от $0.15\cdot10^2$ *Нм* до $1.5\cdot10^2$ *Нм* крутящий момент на валу электропривода увеличивается с $0.17\cdot10^2$ *Нм* до $0.86\cdot10^2$ *Нм*, а крутящий момент сил трения, можно увидеть, достигает от $0.11\cdot10^2$ *Нм* до $0.41\cdot10^2$ *Нм*. Видно, что разница угловых скоростей барабанов уменьшается с увеличением технологического сопротивления. Основная причина этого заключается в том, что интервалы изменения малы, даже если значения деформации ремня велики при больших нагрузках (рис. 3).

Следует отметить, что уменьшение вибрации ремня за счет композитного роликового амортизатора также приводит к уменьшению угловой скорости колебаний барабанов. Однако, гарантируя, что лента вибрирует настолько, насколько это необходимо, транспортируемая руда становится плоской. Поэтому рекомендуется, чтобы значения технологического сопротивления не превышали $(1.3 \div 1.6)\cdot10^2$ *Нм*.



1 – $\dot{\varphi}_1 = f(M_{conp})$; 2 – $\dot{\varphi}_2 = f(M_{conp})$; 3, 4 – $\dot{\varphi}_1 = f(M_{conp})$;

Рис. 3. График зависимости угловых скоростей и изменения нагрузки привода приводного и направляющего барабанов с гибким элементом, содержащим рекомендуемую опору ленточного конвейера, от технологического сопротивления

По результатам экспериментальных исследований рекомендуется, чтобы угловая скорость свинцового барабана находилась в диапазоне $\Delta\dot{\varphi}_2 \leq (0.21 \div 0.25)$ 10 s^{-1} при наличии технологического сопротивления $c_2 \leq (2.60 \div 0.25)$ *Нм /рад* транспортируемой руды для обеспечения того, чтобы величина вибро покрытия находилась в диапазоне $\Delta\dot{\varphi}_2 \leq (0.21 \div 0.25)$ 10 s^{-1}. Как отмечалось выше, увеличение жесткости вращения ремня приводит к уменьшению угловых скоростей барабанов на $\Delta\dot{\varphi}_1$ и $\Delta\dot{\varphi}_2$соответственно [11, 12].

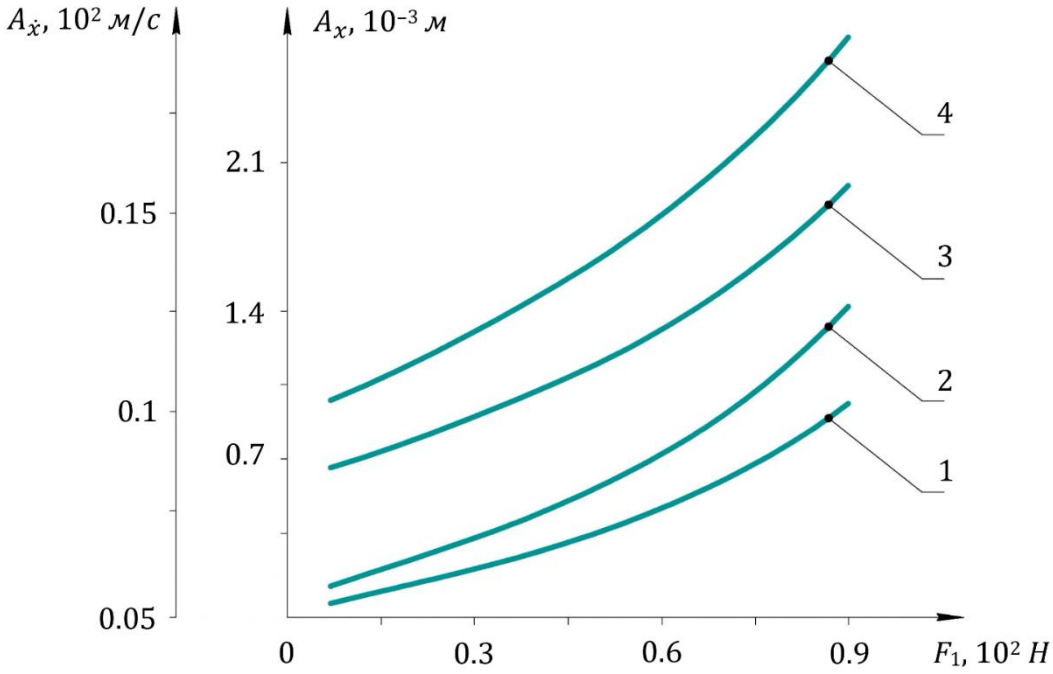
Анализ колибаний обейчайки и внешний оболочки (флянце) составного ролика конвейера.

Из-за изменения вертикальной составляющей технологического сопротивления увеличивается нагрузка на ось подшипника скольжения. Сила трения увеличивается со скользящей графитокапролоновой втулкой. Для обеспечения их износостойкости важно обосновать параметры резиновой втулки, снижающей массу корпуса направляющего ролика и внешнего фланца. В этом случае, определяя оболочку ролика и внешний фланец как одномассовую колебательную систему, ее колебания представлены следующим уравнением.

$$\left(m_{об} + m_{фл}\right)\frac{d^2x}{dt^2} + b\frac{dx}{dt} + cx = F_1 + F_0 sin\omega t \pm \delta F_0, \qquad (1)$$

где F_1, F_0 – среднее значение внешней силы, действующей на вкладыш подшипника скольжения при транспортировке сырья по ленточному конвейеру, и амплитуда изменяемой части, δF_0 – случайная составляющая внешней силы.

Основное решение проблемы – обосновать колебания обечайки и внешнего фланца ролика, состоящего в основном из подшипника скольжения ленточного конвейера, изучить параметры частоты и амплитуды, влияние технологического сопротивления и, таким образом, рекомендовать их оптимальные значения. На рис. 4 представлены графики зависимости амплитуд виброперемещения и скорости от технологического сопротивления вкладыша ролика подшипника и внешнего фланца с ленточной конвейерной конструкцией.



$\mathbf{1, 2 - A_x = f(F_1)}$; $\mathbf{3, 4 - A_{\dot{x}} = f(F_1)}$;
1, 3 – ($m_{об}$ + $m_{фл}$) = 0,61 *кг*; 2, 4 – ($m_{об}$ + $m_{фл}$) = 0,42 *кг*

Рис. 4. Зависимости виброперемещения и амплитуд скоростей вкладыша ролика подшипника и внешнего фланца ленточного конвейера от технологического сопротивления

При увеличении значений технологического сопротивления с $0.15 \cdot 10^2$ *Н* до $0.89 \cdot 10^2$ *Н*, при $m_{об}$ + $m_{фл}$ = 0,61 *кг*, а амплитуда колебаний взята с $0.12 \cdot 10^{-3}$ *м* до $0.83 \cdot 10^{-3}$ *м* по нелинейному закону, при массе 0.42 *кг* амплитуда колебаний увеличивается до $1.37 \cdot 10^{-3}$ *м*. Чрезмерное увеличение амплитуды вибрации также увеличивает колебания ленты, которые могут вызвать подпрыгивание и рассыпание руды. Следовательно, с учетом экспериментальных результатов, значения A_x и $A_{\dot{x}}$ находятся в диапазоне $(0{,}1 \div 0{,}2) \cdot 10^{-4}$ *м*, $(0{,}1 \div 0{,}15) \cdot 10^2$ *м/с* соответственно. Известно, что чем меньше коэффициент вибрации амортизатора, то есть резиновой втулки, тем больше амплитуда колебаний корпуса ролика и внешнего фланца. В этом случае частота и амплитуда вибрации напрямую влияют на значения сил внешнего сопротивления и параметр, указывающий на их изменение, то есть на линейную скорость ремня [13].

Если сила технологического сопротивления приводит к увеличению амплитуды вибрации, это можно реализовать за счет увеличения коэффициента девственности резиновой втулки для ее уменьшения. Поэтому, как упоминалось выше, рекомендуется получить коэффициент амортизатора ролика в диапазоне $(1{,}2 \div 1{,}4) \cdot 10^4$ *Н/м*, чтобы гарантировать, что рекомендуемая амплитуда подшипника скольжения находится в диапазоне $(0{,}1 \div 0{,}2) \cdot 10^{-2}$ *м*.

Результаты производственных испытаний модернизированного конвейера.

Во время испытаний механизм направляющих роликов, установленный на ленточном конвейере, обеспечивал равномерное вращательное движение. Анализы проводились в отделе контроля качества завода и научно-исследовательской лаборатории. Результаты испытаний показали, что рабочая частота подшипника скольжения вместо подшипника качения, выполняющего опорное и вращательное движение, увеличилась на 4,5 %, механические повреждения роликового механизма уменьшились на 5,6 %, внешние повреждения уменьшились на 4,99 %, появилась возможность повысить продуктивность работы до 15 процентов. Срок окупаемости по результатам расширенного расчета экономической эффективности составляет 3,6 года; эффективность инвестиций 28 %.

Выводы

Разработана конструкции механизмов составных направляющих роликов ленточных конвейеров с упругим элементом, обоснованы параметры и режимы их работы на основании результатов комплексных теоретических и прикладных исследований, а также испытании.

Литература

1. A. Djuraev, B.N. Davidbaev, A.S. Jumaev. Improvement of the design of the belt conveyor and scientific basis for calculation of parameters. Global Book Publishing Services is an International Monograph & Textbook Publisher. Copyright 24 may 2022 by GBPS. 10.37547/gbps – 03. ISBN 978-1-957653-03-7 1211 Polk St, Orlando, FL 32805, USA. – 151 p.
2. A. Djurayev, A.S. Jumayev. Tasmali konveyerlar konstruksiyalarini takomillashtirish va parametrlarini hisoblashning ilmiy asoslari. Monografiya. Toshkent - 2022 yil. – 180 bet. ISBN 978-9943-8178-8-3.
3. A. Jumaev, F. Istablaev, M. Dustova. Development of the theory of calculation of constructive and rational parameters of belt conveyor roller mechanisms // Cite as: AIP Conference Proceedings 2467, 060025 (2022). https://pubs.aip.org/aip/acp/article-abstract/2467/1/060025/2826524
4. **A. Djuraev, A.S. Jumaev, N.I. Ibragimova, M.Y. Turdaliyeva.** Analysis of the dynamics of a belt conveyor with composite guide rollers and elastic elements // Journal of Physics: Conference Series 2573 (2023) 012026. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2573/1/012026
5. **A. Djuraev, A.S. Jumaev, M.M. Abduraxmanova.** Analysis of the results of physical and mechanical experimental studies of the modernized belt conveyor // Journal of Physics: Conference Series 2573 (2023) 012012. https://iopscience.iop.org/article/10.1088/1742-6596/2573/1/012012
6. A. Djuraev, Sh.S. Khudaykulov, A.S. Jumaev. Development of the Design and Calculation of Parameters of the Saw Cylinder with an Elastic Bearing Support Jin. International Journal of Recent Technology and Engineering (IJRTE) ISSN: 2277-3878, Volume-8 Issue-5, January 2020.
7. A. Djuraev, A.S. Jumaev. Providing the Development of New Designs for the Design of the Roller Mechanism Transmitting Rotational Motion in Belt Conveyors. International Journal of Emerging Trends in Engineering Research (IJETER) ISSN 2347–3983 Volume-8. No.9, September 2020. 6609 – 6617.
8. Давидбаев Б.Н, Жураев А.Ж., Мирзаханов Ю.У, Жеенбаев Ж.Т. Расчет плоско ременных передач с сентрирующими натяжными устройствами. Монография. Бишкек-2000г.
9. A.S. Jumaev, A. Djuraev, M.M. Abduraxmanova. Analysis of the influence of the properties of oil products on the performance of belt conveyor guide roller mechanisms. Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 Vol.2. Issue 2 Pages 44-52. 10.5281/zenodo.7181271.
10. A.D. Djuraev, A.S. Jumaev. Study the influence of parameters of elastic coupling on the movement nature of support roller and rocker arm crank-beam mechanism. International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 6, June 2019.
11. A.S. Jumaev, M.Y. Turdaliyeva, N.I. Ibragimova. Dynamic analysis of machine assembly of belt conveyor with roller mechanisms with composite belt elements. British View ISSN 2041-3963 Volume 7 Issue 3 2022 DOI 10.5281/zenodo.7139012 Universal impact factor 8.528 SJIF 2022: 4.629.
12. A.S. Jumaev, A. Djuraev, A.N. Pushanov. Development of models of recression of defatory states of components as a result of external loads of belt conveyor drums. Har. Edu.a.sci.rev. 0362-8027 Vol.2. Issue 2 Pages 36-43. 10.5281/zenodo.7170607.
13. A.S. Jumaev, N.I Ibragimova, M.Y. Turdaliyeva. Analysis of vertical and flushing vibration of belt element bearings of belt conveyor roller mechanisms. Academic leadership. ISSN 1533-7812 Vol: 21 Issue 3 http://academicleadership.org/ DOI 10.5281/zenodo.7138635.

ПАХТАНИ КВАДРАТ УЯЛАБ ЭКИШ УСУЛИНИНГ АҲАМИЯТИ

Тўхтамурод Набиев, Гулноза Жалилова
Фарғона политехника институти

Аннотация. Мақолада пахта экишнинг мавжуд усуллари ҳақида умумий маълумот берилган. Барча амалдаги экиш усулларининг камчиликлари қайд этилиб, таҳлиллар асосида пахта сеялкалари конструкцияларида квадрат уялаб экиш усулини таъминловчи мутлақо янги механизм устида фикр юритилади.

Калит сўзлар. *Квадрат-уялаб, экиш усули, ғўза, зичлик, агротехнология, конструкция, механизм, сеялка*

Кириш

Маълумки Ўзбекистон, дунёнинг пахта етиштирувчи давлатлари орасида асосий пахта зонаси ҳисобланади. Пахта ҳосилдорлигини ошириш асрлар давомида барча пахтакорларнинг орзуси бўлиб келган.

Бунга турли йўллар билан эришилди:

уруғларни сифатли ва кимёвий тозалаш;

ерни шудгорлаш, тирмалаш ва молалаш технологик операцияларини ўз вақтида бажариш;

нормал иқлим шароитида экиш вақти, усуллари ва бошқа комплекс ишлар.

Методлар

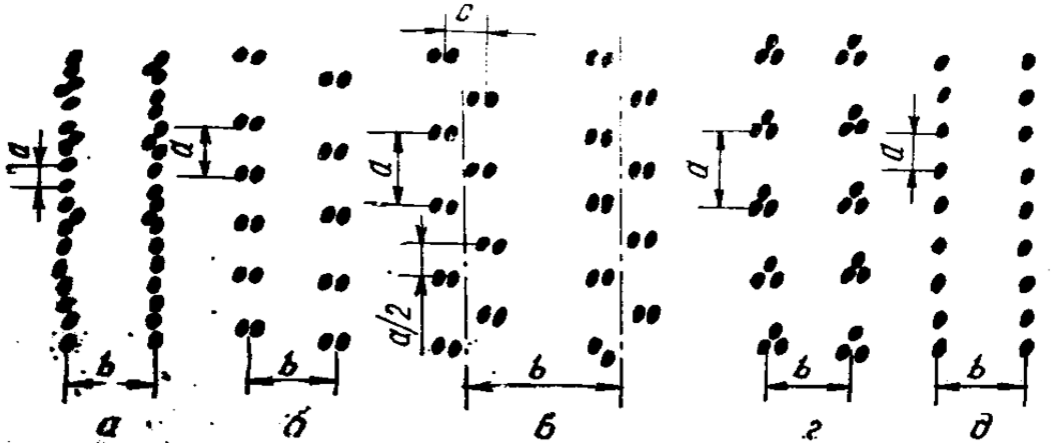
Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги экинларининг уруғларини экишда турли хил усуллардан фойдаланилади. Ўзбекистон республикаси шароитида асосий қишлоқ хўжалик маҳсулоти пахта бўлганлигидан, унинг чигити жуда кўп майдонларга экилади [1,2,3]. Шунинг учун бизга пахтани аҳамияти нихоятда муҳимдир.

Пахтанинг ҳосилдорлигини оширишда ва таннархини камайтиришда унинг хилма хил экиш усуллари бир томондан ҳосилдорликга таъсир кўрсатса, иккинчи томондан экилаётган чигит миқдорига уз таъсирини кўрсатади.

Натижалар

Малумки пахта чигити икки хил бўлади: тукли ва туксиз. Булар қуйидаги усулларда экилади (1-расм). Ҳозирги вақтда

тукли чигитни қаторлаб ёки уялаб экиши кенг тарқалган. Бунда чигит миқдори кўп сарфланади. Туксиз чигитни тайёрлаш технологияси қийин бўлгани билан, экиш сарфи оз миқдорни ташкил етади, чунки у чигит сонини аниқ ташлайдиган экиш аппарати билан таминланиб уялаб экилади [4,5].



1 – расм. ***Пахта чигитини экиш усуллари: а – қаторлаб, б – уялаб, в – лентали уялаб, г – квадрат уялаб, д – пунктирли.***

Майдаланган, ҳарорати нормал ва етарлича нами бўлган тупроққа яхши тайёрланган чигит экиш, ғўза кўчатларининг эрта ва бақувват бўлишини таъминлайди. Бу максимал ҳосил олишга кафолат беради.

Тупроқ-иқлим шароитига қараб, ўсимликларни озиқлантириш майдонининг агротехник талабларидан келиб чиқиб, қатор оралиғининг кенглиги (б) ва қатордаги уруғлар орасидаги масофа с белгиланади. Бу эрда шуни таъкидлаш керакки, қатордаги уруғлар ёки уялар орасидаги масофа уруғнинг экиш тезлигига қараб, қатор оралиғи эса, экиш усули билан белгиланади.

Энг қимматли ва самарали ўсимликлар квадрат ёки тўртбурчак щаклидаги уяларга экиш усулларидир. Қатор оралиқлари 60 см ва 90 см бўлган қатор оралиғида ҳам уялар орасидаги масофа щуларга тенг булади. Қаторлаб экиш усулида уруғ сарфи максимал қийматга етади, квадрат – уяалаб усулида эса сарф минимал бўлади [4].

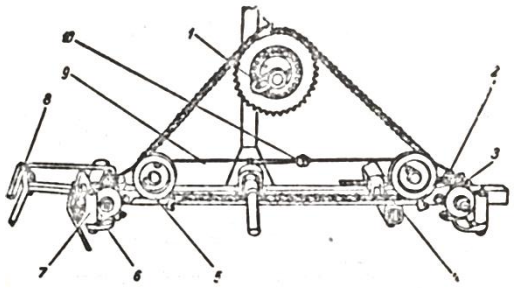
Шунинг учун, энг самарали усул – аниқ уруғлик мосламалари ёрдамида уяда маълум миқдордаги уруғлар билан квадрат – уялаб экишдир. Анъанавий квадрат – уяалаб усули билан сеялкалар ёрдамида пахта экишда, кўчатларни ягоналаш учун сарфланадиган меҳнат сарфи, қаторли экишга нисбатан камайган. Кўчатларни ягоналашда жуда кўп қўл меҳнати сарфланади, чунки у тўлиқ кўчатларни олишдан бошлаб иккита ҳақиқий барг шаклланишигача бўлган давр жуда қисқа вақт ичида амалга оширилиши керак.

Аниқ сеялкалар ёрдамида чигит экиш ва кўчатдасталарни тартибга солиш учун меҳнат сарфини деярли ҳеч нарсага қисқартириш, вегетациянинг биринчи кунлариданоқ ўсимликлар ривожланиши учун қулай шароит яратиш имконини беради, бу эса пахта ҳосилдорлигини оширишда жуда муҳимдир. Бундан ташқари, экишнинг ушбу-квадрат-уялаб экиш усули бошқа анъанавий усулларга қараганда уруғ сарфи 2,... 2,5 баравар камаяди.

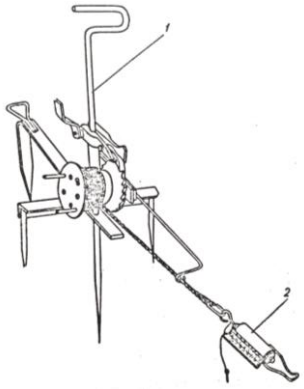
Агарда квадрат уялаб экиш усули қўлланилса, унда тукли чигитга қараганда камида беш ва ундан кўп баравар чигит иқтисод бўлади, лекин баъзи бир конструктив муаммоларини такомиллаштиришга тўғри келади. Бизнинг мақсадимиз шу муаммони фақат пахта чигитини экиш сеялкасининг ўзида ҳал қилишга қаратилган.

1960 йилларнинг бошида пахтани квадрат уялаб экишга жуда катта эътибор бериларди. Бунинг сабаби бир томондан чигит иқтисоди бўлса, иккинчи томондан пахта қатор ораларини культиваторлар билан кўндалангига ишлов бериларди. Квадрат уялаб экишда булардан ташқари чигитнинг озиқланиш майдони кенг бўлади. Келтирилган далилларнинг ҳаммаси пахта ҳосилдорлигини оширишда муҳим аҳамиятга эга [4,5].

Ўша йиллари чигитни квадрат уялаб экишини бажариш жуда қийин эди, чунки қўшимча мосламалар ва механизмалар – режа сими, қозиқлар механизми, узлоуловитель ва ҳоказо ишлар қийинчилик туғдирарди (2, 3, расмлар). Ҳатто экиш жараёнида битта тракторчи эмас, балки беш киши иштирок этарди.



2 –расм. ***Сеялканинг иккала томонида жойлашган узлоуловитель:***
1 – муфта, 2 – тортувчи кронштейн, 3 – ушлагич, 4 – фиксатор, 5 – тарангловчи роликлар, 6 – йўналтирувчи кронштейнлар, 7 – йўналтирувчи роликлар, 8 – панжшоха, 9 – тяга, 10 – қисгич.



3 – расм. ***Режа симини ушлаб турадиган қозиқ механизми:***
1 – қозиқ ушлагич , 2 – динамометр

Юқоридаги расмларда олдинги вақтда туксиз чигит билан квадрат уялаб экиш усулида қўлланиладиган қўшимча мослама ва механизмлар кўрсатилган. Ўз ўзидан кўриниб турибдики, булар ёрдамида пахтани квадрат уялаб экиш жуда катта харажатлар ва қийинчиликларга олиб келади.

Шунинг учун ҳозирги вақтда булар қўлланилмайди ва пахтани тукли чигитлар билан экиб, керак бўлса пахта ўсиб чиққандан кейин кўндалангига культиватор ёрдамида юриб, квадрат уялаб экиш усулини ҳосил қилишаяпти.

Бу усулда квадрат уялаб экишга эришиш, иқтисодиётга жуда катта зарар етказади [6,7].

Хулосалар

Бу ишдан хулосамиз, юқорида келтирилган қўшимча мослама ва механизмларни ишлатмасдан, кўп сарфланадиган тукли чигитни иқтисод қилиб, пахта ҳосилини ошириш ва таннархини камайтириш мақсадида, туксиз чигитни кам ишлатиб, квадрат уялаб экиш усулини жорий қилишдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Рудаков Г.М. *Технологические основы* механизации сева хлопчатника. Ташкент 1974.
2. Хомидов А- Хлопковые сеяки, Ташкен, 1994
3. Набиев, Т. С. Кушилов Б.А. Качественые показатели работих органов сеялка и култиватор Фергана 2023
4. Давлетшин, М. М., Набиев, Т. С., & Атнагулов, Д. Т. (2010). Дисковый сошник с барабанным направителем.
5. Набиев, Т. С. (1994). Основы интенсификации механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника. Ташкент: РЦНТИ «Узинформагропром.
6. Набиев, Т. С. (2010). Повышение качества сева и междурядной обработки пропашных культур. *Успехи современного естествознания*, (9), 192-193.
7. Набиев, Т. С. (1997). *Технологические основы повышения качества сева и междурядной обработки хлопчатника* (Doctoral dissertation, Ташкентский ин-т инженеров ирригации и механизации сел. хоз-ва).
8. Nurzod Shavkatjon Ogli Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat Ogli Oqyolov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova, Gazaloy Gulomjonovna Nishonova CAUSES AND EXTINGUISHING EQUIPMENT OF VIBRATIONS OCCURRED BY MACHINERY AND MECHANISMS // Scientific progress. 2021. №2. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/causes-and-extinguishing-equipment-of-vibrations-occurred-by-machinery-and-mechanisms
9. Nurzod Shavkatjon O’G’Li Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat O’Gli Oqyo’Lov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH // Scientific progress. 2021. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/paxta-xomashyosini-quritish-va-tozalash
10. У. Сотволдиев, А. Абдубаннопов, Г. Жалилова ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ СИСТЕМЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ АКСЕЛЕРАЦИОННОГО СКОЛЬЖЕНИЯ // Scientific progress. 2021. №1. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/teoreticheskie-osnovy-sistemy-regulirovaniya-akseleratsionnogo-skolzheniya
11. Ғазалой Ғуломжоновна Нишонова, Гулноза Хабибулла Қизи Жалилова МАТЕРИАЛ ҚАТЛАМИНИ САҚЛАШ УЧУН САРФЛАНГАН ҚУВВАТ ҲИСОБИ // Scientific progress. 2021. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/material-atlamini-sa-lash-uchun-sarflangan-uvvat-isobi
12. Mirzakhonov Yunus, Akhtambaev Sobitjon, Abdukodirov Nurzod, Jalilova Gulnoza RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES // Universum: технические науки. 2021. №11-6 (92). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/research-of-parameters-at-the-appearance-of-shearing-forces-in-the-compound-tension-roller-of-transportation-and-technological
13. Адил Алимович Ахунбаев, Ғазалой Ғуломжоновна Нишонова, Гулноза Хабибулла Қизи Жалилова ҚУРИТИШ АППАРАТЛАРИДА МАТЕРИАЛ ҚАТЛАМИНИ САҚЛАШ

УЧУН САРФЛАНГАН ҚУВВАТ ҲИСОБИ // Scientific progress. 2021. №6. URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uritish-apparatlarida-material-atlamini-sa-lash-uchun-sarflangan-uvvat-isobi

14. Ахтамбаев Ахтамбаев, Жалилова Г.Х, Окйулов К.Р., Абдукодиров Н.Ш. ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИНИНГ ВИБРАЦИОН КИНЕМАТИКАСИ // Экономика и социум. 2021. №10 (89). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/uritish-zharayonining-vibratsion-kinematikasi

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА

Лейсан Рахимова, Азат Шарафутдинов
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет»,samirarakhimova22@mail.ru

Аннотация. Работа исследует ресурсосберегающие технологии и инновационные проблемы механизации сельского хозяйства. Работа полезна для сельскохозяйственных предприятий и организаций, занимающихся производством и обработкой продукции.

Ключевые слова. *Ресурсосберегающие технологии, сельскохозяйственная техника, производство, качество продукции.*

Введение

Сельское хозяйство играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и устойчивого развития мировой экономики. Однако, для повышения эффективности этой отрасли и снижения негативного воздействия на окружающую среду, необходимо внедрение ресурсосберегающих технологий и решение инновационных проблем механизации [1, с. 54].

Методы

Одной из основных проблем, с которой сталкиваются сельскохозяйственные производители, является недостаток ресурсов, таких как вода, энергия и удобрения. В этой связи, разработка и внедрение технологий, способных эффективно использовать ресурсы и сокращать их потребление, становится приоритетной задачей. Например, системы точного земледелия и орошения позволяют оптимизировать расход воды и удобрений, минимизируя их использование при сохранении урожайности почвы.

Другой важной областью инноваций в сельском хозяйстве является автоматизация и механизация процессов. Внедрение автономных технологий, таких как беспилотные агротехнические машины и дроны, позволяет снизить человеческий фактор и повысить эффективность работы на полях. Однако, для успешного применения этих технологий необходимо решить ряд технических и организационных проблем, таких как разработка надежных алгоритмов навигации и управления, а также создание инфраструктуры для поддержки беспилотных систем [2, с. 42].

Важно учитывать экологические аспекты при разработке и внедрении новых технологий. Повышение эффективности производства должно сопровождаться минимизацией негативного воздействия на окружающую среду. Интеграция экологически чистых и устойчивых методов и технологий в сельское хозяйство способствует сохранению биоразнообразия и здоровья почв, что в свою очередь способствует увеличению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

Одним из ключевых направлений развития ресурсосберегающих технологий в сельском хозяйстве является внедрение интегрированных систем управления, основанных на использовании данных и современных информационно-коммуникационных технологий. Эти системы позволяют сельскохозяйственным предприятиям собирать, анализировать и использовать данные о почвенном плодородии, погодных условиях, состоянии растений и животных для оптимизации производственных процессов и принятия обоснованных решений.

Еще одним перспективным направлением является разработка и внедрение биотехнологий в сельское хозяйство. Эти технологии включают в себя использование биологических методов для повышения урожайности, защиты растений от болезней и

вредителей, а также улучшения качества почвы. Например, биоразложимые удобрения и биопрепараты способствуют снижению загрязнения окружающей среды и повышению устойчивости сельскохозяйственных систем к экстремальным условиям [3, с. 84].

Необходимо также уделить внимание вопросам образования и подготовки специалистов в области ресурсосберегающих технологий и инновационных проблем механизации сельского хозяйства. Обучение сельскохозяйственных работников и исследователей современным методам и технологиям позволит им эффективно применять инновации на практике и повысит конкурентоспособность сельскохозяйственного сектора в целом.

Результаты

В целом, ресурсосберегающие технологии и инновационные подходы играют важную роль в современном сельском хозяйстве, помогая решать ключевые проблемы отрасли и обеспечивая устойчивое развитие сельских территорий. Поэтому их развитие и внедрение должны оставаться приоритетными задачами для правительственных и частных организаций, активно поддерживающих сельское хозяйство.

Ресурсосберегающие технологии и инновационные проблемы механизации сельского хозяйства играют ключевую роль в повышении эффективности и устойчивости аграрного сектора. Внедрение современных технологий, таких как интегрированные системы управления, биотехнологии и информационные технологии, способствует оптимизации производственных процессов, увеличению урожайности, сокращению затрат ресурсов и минимизации негативного воздействия на окружающую среду.

Выводы

Результаты исследования показывают, что ресурсосберегающие технологии и инновационные подходы имеют значительный потенциал для улучшения эффективности и устойчивости сельского хозяйства. Внедрение современных технологий, таких как интегрированные системы управления, биотехнологии и информационные технологии, демонстрирует следующие конкретные факты:

Оптимизация производственных процессов: Использование интегрированных систем управления позволяет сельскохозяйственным предприятиям оптимизировать расходы на ресурсы, такие как вода, удобрения и энергия, и сократить потери в производственных цепочках.

Увеличение урожайности: Внедрение биотехнологий, таких как генетически модифицированные организмы и биоразложимые удобрения, способствует повышению урожайности и качества сельскохозяйственной продукции.

Сокращение негативного воздействия на окружающую среду: Использование экологически чистых и устойчивых методов и технологий способствует снижению загрязнения почвы, воды и воздуха, что благоприятно влияет на экосистему и здоровье людей.

Экономические выгоды: Внедрение инновационных технологий в сельское хозяйство приводит к увеличению доходов сельскохозяйственных предприятий за счет повышения производительности труда, сокращения затрат и увеличения конкурентоспособности на рынке.

Выводы исследования подтверждают, что ресурсосберегающие технологии и инновационные подходы играют важную роль в развитии сельского хозяйства и обеспечивают его устойчивое развитие. Однако для успешной реализации этих технологий необходимо продолжать инвестировать в научные исследования, обучение специалистов и создание благоприятной инфраструктуры. Только совместными усилиями государственных органов, научных институтов, предприятий и фермерских хозяйств можно обеспечить устойчивое развитие сельского хозяйства и обеспечить продовольственную безопасность страны.

Список использованных источников.

1. Иванов П.И. Развитие сельскохозяйственной механизации в условиях инновационной экономики. Москва: Издательство "Аграрная перспектива", 2018.
2. Смирнов А.Н. Инновационные подходы в решении проблем механизации сельского хозяйства. Санкт-Петербург: Издательство "Агропрогресс", 2020.

3. Кузнецов В.Г. Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве: проблемы и перспективы. Краснодар: Издательство "АгроНовости", 2019.

CHANGLI GAZLARNI HO‘L USULDA TOZLOVCHI QURILMA

Икромали Каримов, Абдукарим Зияев
Фарғона политехника институти

Аннотация. Maqolada sanoatda keng qo'llaniladigan nam chang tozalash qurilmalarining konstruktsiyalari va ishlash tamoyillari ko'rib chiqilib, ularning afzalliklari va kamchiliklarini tahlil qilish natijasida konusning kontakt elementi bo'lgan nam chang tozalash moslamasining yangi dizayni ishlab chiqildi. Nazariy tadqiqotlar natijasida changli havo qurilmaga o'tkazilganda yo'qolgan umumiy bosimlarni hisoblaydigan tenglama taklif qilindi. Changli havoni tozalash samaradorligini qurilmaga etkazib beriladigan changli gazning umumiy bosimiga qarab aniqlash mumkin.

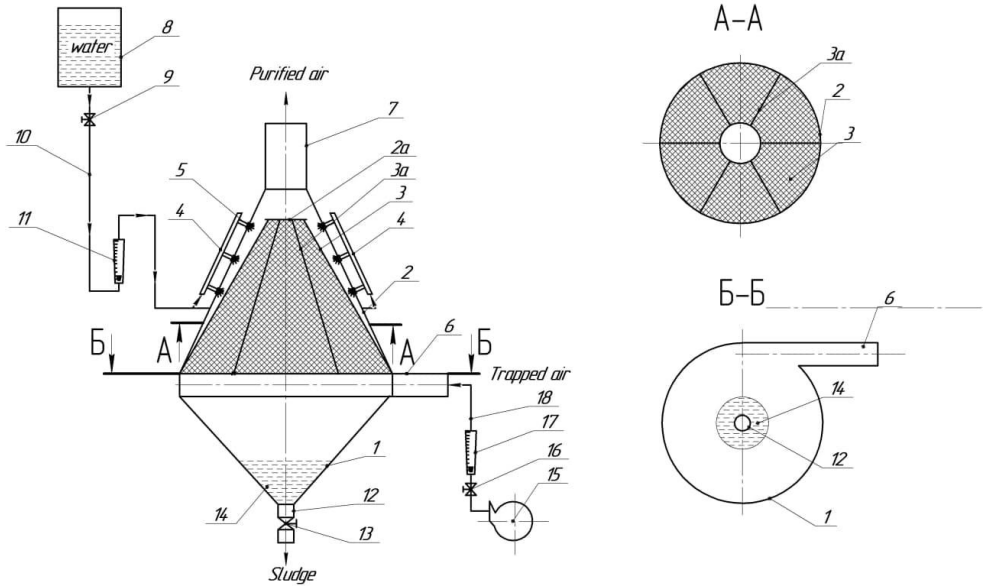
Калит сўзлар. *chang gaz, nam usul, suyuqlik, kontaktelementi, qarshilik koeffitsienti, bosim, samaradorlik.*

Кириш

Фан ва техниканинг ривожланиши ва янги технологияларнинг ишлаб чиқаришда кенг жорий этилиши натижасида инсоннинг табиатга кўрсатилаётган таъсири (антропоген таъсир) жадаллашиб бормоқда. Инсон ва табиат орасидаги ўзаро муносабатлар мураккаблашиб, ушбу таъсир табиий омиллар билан қиёсланадиган даражага етди. Шунинг учун атроф муҳитни муҳофаза қилиш ҳозирги даврнинг энг долзарб муаммоларидан ҳисобланади. Биосферада антропоген таъсир қилиш шу даражага бориб етдики, ер юзида ҳам табиий ўзгаришлар рўй бериб, баъзи минтақаларда ҳаёт кечириш амри маҳол бўлиб қолди [1,2,3].

Тадқиқот объекти:

Бу тавсия этилаётган чангли газларни хўл усулда тозаловчи аппарат схемаси 1-расмда келтирилган.



1- остки конуссимон шлам ваннаси, 2- устки конуссимон тозалаш камераси, 3-конуссимон контакт мосламаси, 3а-контакт мосламаси таянчи, 4-сув сепувчи штуцер, 5-сув тақсимловчи қувурча, 6-чангли газни киритиш қувури, 7- тозаланган газни чиқарувчи қувур, 8- сув идиши, 9- сув жумраги,10- сув қувури, 11- сув ротаметри, 12-шламни оқизувчи қувур, 13- шлам жумраги, 14- шлам, 15- чангли ҳавони хайдовчи вентильятор, 16- чангли ҳаво жумраги,17- Ротаметр, 18- чангли газни узатувчи қувур.

1-расм. Ҳўл усулда чанг тозаловчи қурилма схемаси

Қурилманинг тузилиши қуйидагича. Қурилма остки конуссимон шлам ваннаси 1 дан ва устки кесик конуссимон тозалаш камераси 2 дан ташкил топган бўлиб, ички қисмига

конуссимон конакт мосламаси 3 ўрнатилган. Бу контакт мосламаси устки ва остки таянч сеткалардан ташкил топган бўлиб,улар орасига толали материал ўрнатилган. Бу мослама таянч 3а ларга маҳкамланган. Тозалаш камераси 2 га сувни сочиб бериш учун штуцерлар 4 хизмат қилади ва бу штуцерларга сув тақсимловчи қувурча 5 орқали берилади. Чангли газни тозалаш камерасига киритиш учун қувур 6 ва аппаратдан тозаланган газни чиқариш учун эса қувур 7 хизмат қилади. Тозалаш камерасига сув, идиш 8 дан жумрак 9 орқали қувур 10 ва сув ротаметри 11 орқали узатилади. Аппаратда ҳосил бўлган шлам 14 ни оқизувчи қувур 12 орқали шлам жумраги 13 ёрдамида тўкилади. Тозалаш камерасига чангли газлар вентильятор 15 ёрдамида жумрак 16 ва ротаметр 17 орқали, чангли газни узатувчи қувур 18 дан берилади.

Қурилма қуйидагича ишлайди. Аппаратнинг тозалаш камерасига чангли газ вентильятор 15 ёрдамида жумрак 16 ва ротаметр 17 орқали махсус узатувчи қувурлар 18 ва 6 дан берилади. Чангли газ қувур 6 дан ҳаракати давомида аппарат деворларида уринма ҳолатда айланади ва тезлиги пасаяди. Йирик ўлчамли чанг заррачалари марказдан қочма куч таъсирида остки конуссимон шлам ваннаси 1 га чўкади. Таркибида майда заррачали чангли газ эса устки конуссимон тозалаш камераси 2 га кўтарилади. Бир вақтнинг ўзида сув идиши 8 дан қувур 11 ёрдамида тозалаш камераси 2 га, тақсимловчи қувур 5 орқали штуцерлар 4 ларга сув узатилади. Штуцерлар 4 дан сув, тозалаш камерасига ўрнатилган кесик конуссимон контакт мосламаси 3 юзаси бўйлаб сепилади. Бу контакт мосламаси сепилган сув томчилари билан чангли газни контактини ҳосил қилади ва газ чанглардан тозаланади. Сепилаётган сув сарфини жумрак 9 ва ротаметр 10 орқали бошқарилади. Намланган контакт мосламасидаги толали материалда чанглар ютилиб, остки шлам ваннасига оғирлик кучи таъсирида чўкади. Тозаланган газ конуссимон камеранинг тепа қисмига кўтарилади ва қувур 7 орқали атмосферага чиқариб юборилади. Аппаратнинг остки конуссимон шлам ваннасига йиғилган шлам 14 ни оқизувчи қувур 12 орқали шлам жумраги 13 ёрдамида тўкиб олинади ва тиндириш йўли билан сув ажратилади.

Кесик конуссимон контакт мосламаси 3 га сувни сепиб берувчи штуцер 4 лар тешигидан чиқаётган сувнинг сарфи, тешикнинг қаршилик коэффициентига боғлиқ бўлиб, тажрибалар йўли билан аниқланади. Штуцер 4 лар сони эса конуссимон сеткаларга сувни сепиш даражаси ва тозалаш самарадорлиги орқали танланади. Конуссимон тозалаш камераси 2 ва кесик конуссимон контакт мосламаси асоси диаметри ва баланлиги, тозалашга берилаётган чангли ҳаво сарфига ва танланган контакт мосламасининг тозалаш самарадорлигига боғлиқ ҳолда аниқланади. Қурилмага берилаётган чангли ҳаво ва сув сарфлари нисбатлари тозаловчи конуссимон контакт мосламасининг қаршилик коэффициентларига боғлиқ ҳолда тозалаш самарадорлиги кўрсаткичлари орқали тажрибалар натижасида аниқланади. Қурилмага сувни узатиш учун ўрнатилган идиш 8 нинг баландлиги штуцернинг қаршилик коэффициентларига боғлиқ ҳолда, қурилманинг тозалаш камерасида чангли ҳаво билан конактлаш даражасини ҳосил қилиш учун етарли бўлган сувнинг статик босими қийматига кўра аниқланади.

Изланишлар методикаси

Аппаратни ҳисоблаш учун назарий тадқиқот ишлари олиб борилди. Қурилмани ҳисоблаш схемаси 2-расмда келтирилган бўлиб, I–I ва II-II кесимлари бўйича қурилмадаги умумий йўқотилган босимни қуйидагича ёзиш мумкин, Па ; [9,10];

$$\Delta P_{ум} = P_1 + P_2 + P_3, \qquad (1)$$

бунда P_1 – қурилмага чангли ҳавони қувур орқали узатишда, ички ишқаланиш таъсирида йўқотилган босим бўлиб Дарси-Вейсбаха формуласи бўйича қуйидагича аниқланади, Па [11,14];

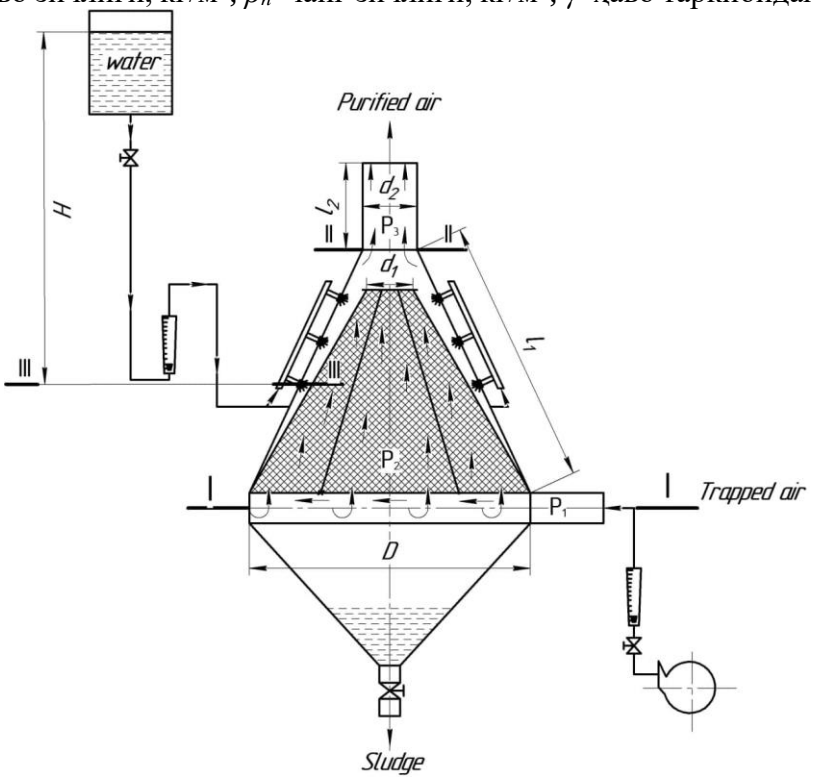
$$P_1 = \left(\lambda_1 \frac{2l_1}{D + d_1} \right) \cdot \rho_{ap} \cdot \frac{\omega_{ap}^{\ 2}}{2}, \qquad (2)$$

бунда λ_1 чангли газни қурилмага узатувчи қувур девори билан ишқаланиш коэффициенти, l_1 чангли газ ҳаракатланаётган қувур узунгиги, м; D конуссимон сетка асосининг диаметри, м; d_1 қувур диаметри, м; ω_{ap} қувурда ҳаракатланаётган чанг ва ҳаво

аралашмаси тезлиги, м/с; ρ_{ap} чангли ҳаво аралашмаси зичлиги бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади [2,3,9,10,12], кг/м^3;

$$\rho_{ap} = \rho_г + (\rho_ч \cdot \gamma) \quad (3)$$

бунда $\rho_г$ ҳаво зичлиги, кг/м^3; $\rho_п$ чанг зичлиги, кг/м^3; γ ҳаво таркибидаги чанг улуши, %.



2-расм. Қурилманинг ҳисоб схемаси

Натижалар

Ишқаланиш коэффициенти λ_1 чангли газни трубада оқиш режимларига боғлиқ бўлиб, ламинар режим учун $R_e \leq 2320$ бўлганда қуйидагича аниқланади [11,14];

$$\lambda = \frac{64}{\mathrm{Re}}, \quad (4)$$

Оқим режими 2320<R_e<4000 бўлганда қуйидагича аниқланади.

$$\lambda = 0{,}0025\mathrm{Re}^{0{,}333} \quad (5)$$

Силлиқ трубалар учун 4000<R_e<10000 бўлганда қуйидагича аниқланади.

$$\lambda = \frac{0{,}3164}{R^{0{,}25}} \quad (6)$$

P_2 – чангли ҳавони конуссимон контакт мосламасидан ўтишидаги йўқотилган босим бўлиб, қуйидагича аниқланади, Па;

$$P_2 = \Sigma\xi_к \cdot \frac{\rho_{ap} \cdot \omega^2_{ap}}{2}, \quad (7)$$

бунда $\omega_{см}$ – чангли ҳаво аралашмасини конуссимон контакт мосламаси юзасида ҳаракадланиш тезлиги, м/с; $\sum\xi_к$ –конуссимон контакт мосламасининг қаршилик коэффициенти; ρ_{ap}-чанг ва газ аралашмаси зичлиги кг/м^3.

конуссимон контакт мосламасининг қаршилик коэффициенти $\sum\xi_к$ қуйидагича аниқланади.

$$\Sigma\xi_к = \xi_c + \xi_T \cdot \quad (8)$$

бунда ξ_c-таянч сеткаларнинг қаршилик коэффициенти; $\xi_т$-таянч сеткаларга тўшалган толали материални қаршилик коэффициенти;

Таянч сеткаларнинг қаршилик коэффициенти қуйидагича аниқланади. 1 ва 2-расмдан А-А кесим бўйича, сетканинг чангли ҳаво ўтадиган умумий юзасига ва сетка сими диаметри ҳамда сетканинг квадрат тешик ўлчамларига боғлиқ холда қуйидагича аниқланади, м^2 [9];

$$\xi_c = \Delta k\left[\pi(R+r)\cdot l_c \cdot \frac{d}{a}\right] \qquad (9)$$

бунда Δk тўғрилаш коэффициенти бўлиб, тажрибалар орқали аниқланади, R конуссимон сетканинг асоси радиуси, м; r конуссимон сетканинг кесилган қисми радиуси, м; l_c сетка асосининг айланаси узунлиги ва кесилган қисми айланаси узунлигининг ўртача қиймати, м; d сетка сими диаметри, м; a сетканинг квадрат тешик ўлчамлари, м.

Ўрнатиладиган сетка тешиклари ўлчамларининг оптимал қийматлари унга тўшаладиган толали материални қўзғалмаслик шарти орқли тажрибалар йўли билан аниқланади.

Таянч сеткаларга тўшаладиган толали материални қаршилик коэффициенти $\xi_Т$ қуйидагича аниқланади [6,7,8];

$$\xi_T = \Delta K \frac{S_\phi}{S_Т} \qquad (10)$$

бунда ΔК - тўғрилаш коэффициенти бўлиб, у қуйидаги тенглама орқали аниқланади;

$$\Delta K = \frac{\xi_н}{\xi_Т} \qquad (11)$$

бунда $\xi_т$- толали материалнинг қаршилик коэффициенти бўлиб, тажрибалар йўли билан аниқланади; $\xi_н$-толали материалнинг нисбий қаршилик коэффициенти бўлиб, у қуйидагича аниқланади [5].

$$\xi_н = \frac{S_\varphi}{S_Т} \qquad (12)$$

бунда $S_ф$- толали материалнинг массаси бўйича солиштирма юзаси, м^2; Бу қуйидагича аниқланади [6,7,8].

$$S_\varphi = \frac{2m}{R\cdot\rho} \qquad (13)$$

$S_т$-танланадиган толали материал тўшаладиган сетка квадрат тешикларининг умумий юзаси, м^2.

бунда m – толали материал массаси, грамм; ρ-толали материал зичлиги, кг/м^3, R- толали материал радиуси, м

Тозаланган ҳавони қурилмадан чиқарувчи қувурда ички ишқаланиш таъсирида йўқотилган босим P_3 ҳам Дарси-Вейсбаха формуласи бўйича аниқланади, Па;

$$P_3 = \left(\lambda_2 \cdot \frac{l_2}{d_2}\right)\cdot\rho\cdot\frac{\omega^2}{2} \qquad (14)$$

бунда λ_2 – тозаланган ҳавони атмосферага чиқарувчи қувурдаги ишқаланиш коэффициенти (ҳисоблаш усули юқорида келтирилган), l_2 тозаланган ҳаво ҳаракатланаётган қувур узунгиги, м; d_2 қувур диаметри, м; ρ тозаланган ҳаво зичлиги, кг/м^3; ω қувурда ҳаракатланаётган тозаланган ҳаво тезлиги, м/с.

Энди 1 чи тенгликка (2), (7), (9), (10), (14) тенгликларни қўйсак, қурилмадаги умумий йўқотилган босимни ҳисоблаш тенгламаси қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{ум} = \left(\lambda_1 \cdot \frac{l_1}{d_2}\right)\cdot\rho_{ар}\cdot\frac{\omega_{ар}{}^2}{2} + \Delta k\left[\pi(R+r)\cdot l_c\cdot\frac{d}{a} + \left(\frac{S_\phi}{S_T}\right)\right]\cdot\frac{\rho_{ар}\cdot\omega_{ар}^2}{2} + \left(\lambda_2\cdot\frac{l_2}{d_2}\right)\cdot\rho\cdot\frac{\omega^2}{2} \qquad (15)$$

Хулоса

Ҳўл усулда чанг тозаловчи қурилмаларнинг конструкциялари ва ишлаш принциплари ўрганилиб, уларнинг ютуқ ва камчиликлари таҳлил қилинди ва ҳўл усулда чанг тозаловчи сеткали аппаратнинг янги конструкцияси ишлаб чиқилди. Назарий тадқиқотлар натижасида қурилмага чангли ҳавонинг узатилишида йўқотилган умумий босимини аниқлаш формуласи келтириб чиқарилди. Натижада қурилмага чангли газ берилишидаги умумий босимга боғлиқ ҳолда, чангли ҳавони тозалаш самарадорлигини аниқлаш имконияти яратилди.

Адабиётлар:

1. Вальдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М. : Дрофа, 2008. –239 с.
2. Isomidinov A.S., Karimov I.T., Tojiev R.J. Searching the losing of hydraulic pressure in rotor-filter gas cleaner apparatus // Scientific-technical journal. – 2021. – Т. 3. – № 1. – С. 69–72.
3. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Роторное устройство для мокрой пылеочистки // Научно-технический журнал ФерПИ-2018 Фергана, 2018.- №1 –Б. 195-198.
4. Isomidinov A., Axrorov A., Karimov I., Tojiyev R. Application of rotor-filter dusty gas cleaner in industry and identifying its efficiency // Austrian journal of technical and natural sciences.– Vienna. 2019.–№ 9-10.–P.24-31.
5. Ikromaliyevna M. G. NEW DESIGN OF WET METHOD WET CLEANING BLADE-DRUM DEVICE //American Journal Of Applied Science And Technology. – 2022. – Т. 2. – №. 05. – С. 106-113.
6. Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Рахмонов А. Барботажли экстракторда чўкмайдиган дисперс фаза томчиларини ушлаб қолувчи фильтрнинг алоқа юзалари // Сборник материалов 1 Международной Научно-практической конференции. “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промыщленности и в смежных отраслях”. – Фергана, 2019. – С. 333-336.
7. Karimov I., Alimatov B. Hydrodynamics of non-sinking disperse phase holding filter in bubbling extractor // Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. – №. 9-10.- P.31-41.
8. Karimov I. T/Experimental studies in determination of bubble extractor filter’s fluid condyctivity International Journal of Psychosocial Rehadilitation, Vol, 24, Issue 08, 2020. ISSN 1475-7192. 5877-5886 pp.
9. Karimov I. T ., Qo’chqarov B.U. Wet Method Dust Gas Cleaning Device/“The american journal of engineering and technology” volume 03 issue 10, 2021 20-22 bet

REPLACE THERMAL COATINGS WHEN HEATING BUILDINGS

Bobur Tojiboyev
Fergana polytechnic institute, Uzbekistan

Abstract: The paper presents the findings of experimental investigations on the evaluation and enhancement of the current techniques for calculating thermal conductivity. Techniques for effectively using heat are emphasized, such as applying coatings that completely retain heat on non-textured surfaces.

Key words: *energy efficiency, advantages and areas of application of liquid heat-retaining coatings, microsphere, modern heat-retaining coatings, thermal conductivity, requirements for heat-retaining coatings*

Introduction

The efficient use of heat and lowering building energy consumption are two of the most crucial and urgent problems facing the construction sector today. One of the top priorities is to effectively utilise heat energy in buildings, heat pipes, energy networks, and other areas. This is because energy supplies are scarce, energy is expensive, and producing it has a bad effect on the environment.

In the current environment of rising costs and a dearth of conventional energy sources, the utilization of contemporary heat-insulating materials—including liquid energy-storing heat-insulating coatings—is crucial study. Many people's attention has recently been drawn to heat-insulating paints made from hollow ceramic, glass, and polymer microspheres.

The Fergana Polytechnic Institute's "Youth Innovative Technology Center" is conducting research to enhance the procedure for calculating the coefficient of thermal conductivity of heat-retaining coatings.

The interior preservation and protection of heat, heat and engineering networks, technological pipelines, heat energy and capacity equipment, thermal insulation, waterproofing, protection from erosion (corrosion), and construction are all uses for this paint. It is also used to preserve and protect the facades of residential and production industrial buildings. designed for use in building.

Analysis

The paint's composition is created using an acrylic binder, entire filler, and additional ingredients in the form of hollow microspheres.

The operation of "classic" heaters and heat insulators with hollow microspheres in their composition differ substantially in terms of how they work. The material provides a significant energy-saving outcome even at a thickness of 1 mm because of its special characteristics.

Even in difficult domains, it is quite simple to apply. You can apply liquid thermal insulation to the surface of your choice in a number of ways. Simply select the option that best matches your needs. You can make use of brushes, rollers, and other equipment.

Use a brush to remove dust, mold, and oil from concrete surfaces; clean and degrease the metal surface as well. It is advised to use a phosphating agent to cure any rust spots on the metal. The wood should be primed with primer and biocides before installing the insulation. If you are redoing the brick surface, you must first prime it before plastering it.

Picture 1. The results of the experiment

Method

A heat-insulating coating is used on a variety of surfaces, including metal, concrete, brick, wood, and plastic. The surface is first cleaned, primed if necessary, and then the same mixture is diluted with water (no more than 5%), acrylic paint, or a liquid glass mixture, depending on the application.

On a wet, snowy surface, the mixture cannot be dispersed. There are multiple layers of mixture set down. Depending on the activities and objectives, the appropriate number of layers is chosen. Between drying layers, it may be reapplied many times. Depending on the temperature of the heat carrier and the desired surface temperature, the ultimate coating thickness is chosen.

Using a brush, spatula, roller, or sprayer, the coating is readily sprayed (laid) on the surface of any geometric shape. No dangerous substances are released into the atmosphere by the coating. When working outside or in a vented space, a respirator is not required, however it is advised when working in a non-ventilated building. 750–1000 g/m^2 is the typical consumption for a dry coating layer that is 1 mm thick.

The inspection was outdoors. The coating is laid in 3 layers. The final thickness was 3 mm. The total coating consumption was 0.9 liters.

Conclusion

Let's sum up by saying that one of the most important issues of the day is conserving heat. It works particularly well when used on contemporary homes that are still under development. Although the winter months are short in our nation, this covering helps retain summertime coolness as well as heat.

References

1. Qo'chqarov, B. U., Tojiboyev, B. T., & Axtambayev, S. S. (2021). Experimental determination of the gas consumption sent to the device for wet dusting in the humid mode. *Экономика и социум*, (6-1), 226-229.
2. Маткаримов, Ш. А., Зияев, А. Т., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2020). ПОКРЫТИЕ ЗАДВИЖЕК И ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЖИДКИМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ. *Universum: технические науки*, (12-5 (81)).
3. Boburjon Tolibjonovich Tojiboyev (2021). HEAT RESISTANT FLUID INSULATING COAT. Scientific progress, 2 (7), 524-531.
4. Эргашев Насимбек Ахмаджонович, Маткаримов Шухрат Адхамович, Зияев Абдукарим Ташпулатович, Тожибоев Бобир Толибжонович, & Кучкаров Бобирмирзо Улугбекович (2019). Опытное определение расхода газа, подаваемое на пылеочищающую установку с контактным элементом, работающим в режиме спутникового вихря. Universum: технические науки, (12-1 (69)), 29-31.
5. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., Умаров, Э. С., & Кучкоров, Б. У. (2019). Прием и хранение зерновой смеси, поступающей после комбайнов. *Журнал Технических исследований*, (2).
6. Tojiev, R., Ortikaliyev, B., & Tojiboyev, B. (2019). Improving selecting technology of raw materials of fireproof bricks. *Тенденции и перспективы развития науки и образования в условиях глобализации. Украина*, *27*(46), 606-609.
7. Tojiboyev, B. T. (2020). EUPHEMISM AND GENDER: LINGUOCULTURAL EUPHEMISMS AMONG MALES AND FEMALES IN UZBEK AND ENGLISH LANGUAGE. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION*, *1*(5), 8-11.
8. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2020). Причина скачков при трении. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
9. Tojiboyev, B. T., & Mo, A. A. O. G. L. (2021). LIQUID COMPOSITION HEAT INSULATING COATS AND METHODS FOR DETERMINATION OF THEIR HEAT CONDUCTIVITY. *Scientific progress*, *2*(6), 1628-1634.
10. Tojiboyev, B. T., & Alijon o’g’li, M. B. (2020). SOME QUESTIONS OF SUFFIXATION, IMPACT AND ALTERNATION BY THE BACKGROUND IN BORROWED WORDS WITH THE VALUE OF A FACE IN RUSSIAN. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION*, *1*(5), 71-77.
11. Tojiboyev, B. T., & Gapporov, Q. G. ugli Raxmonov, AT (2020). Reception and Storage of Grain Mixture Generated After the Combines. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). www. ijeais. org/ijeais, ISSN*, 96-100.
12. Мирзаходжаев, Ш. Ш., Тожибоев, Б. Т., & Ахмедов, Р. Р. (2019). ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КОМБИНИРОВАННОГО ФРОНТАЛЬНОГО ПЛУГА С АКТИВНЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ. In *КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ* (pp. 46-48).
13. Toshpo’latovich, Z. A., & Tolibjonovich, T. B. (2021). Calculation of Thermal State of Sleeves and Cylinder Covers. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, *2*(11), 229-236.
14. Boburjon Tolibjonovich Tojiboyev (2021). HEAT RESISTANT FLUID INSULATING COAT. Scientific progress, 2 (7), 524-531.

15. Нишонова, Ғ. Ғ., & Жалилова, Г. Х. Қ. (2021). Материал қатламини сақлаш учун сарфланган қувват ҳисоби. *Scientific progress*, *2*(6), 166-170.
16. Ахунбаев, А. А., Нишонова, Ғ. Ғ., & Жалилова, Г. Х. Қ. (2021). ҚУРИТИШ АППАРАТЛАРИДА МАТЕРИАЛ ҚАТЛАМИНИ САҚЛАШ УЧУН САРФЛАНГАН ҚУВВАТ ҲИСОБИ. *Scientific progress*, *2*(6), 1624-1627.
17. Abduqodirov, N. S. O., Oqyolov, K. R. O., Jalilova, G. X. Q., & Nishonova, G. G. (2021). Causes and extinguishing equipment of vibrations occurred by machinery and mechanisms. *Scientific progress*, *2*(2), 950-953.
18. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo'Lov, K. R. O. G., & Jalilova, G. X. Q. (2021). Paxta xomashyosini quritish va tozalash. *Scientific progress*, *2*(1), 857-861.
19. Yunus, M., Sobitjon, A., Nurzod, A., & Gulnoza, J. (2021). RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES. *Universum: технические науки*, (11-6 (92)), 5-11.
20. Tojiboyev, B. T., & qizi Askarova, M. B. (2023). ARCHITECTURE AND LANDSCAPE OF FERGANA CITY. *GOLDEN BRAIN*, *1*(13), 403-408.
21. Tojiboyev, B., & Mullajonova, M. (2024). REASONABLE USE OF HEAT AND HEAT CONDUCTIVITY PROPERTIES OF HEAT PRESERVING COATINGS. *International Journal of Advance Scientific Research*, *4*(03), 96-101.
22. Tolibjonovich, T. B. (2024). ENERGY-SAVING MATERIALS AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION TO BUILDING CONSTRUCTION. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, *2*(2), 29-33.

APPLICATION OF INNOVATIVE ENERGY-SAVING COATINGS IN BUILDINGS AND STRUCTURES

Bobur Tojiboyev
Fergana polytechnic institute, Uzbekistan

Abstract: The article describes the results of experimental studies on the analysis and improvement of existing methods for determining thermal conductivity. Covering non-textured surfaces with perfectly heat-retaining coatings, methods of efficient use of heat are highlighted.

Key words: *microsphere, energy efficiency, modern heat-retaining coatings, thermal conductivity, requirements for heat-retaining coatings, advantages and areas of application of liquid heat-retaining coatings.*

Introduction

In our nation, there is a rising annual demand for materials that retain heat. These materials are produced in accordance with rigorous specifications. They are first and foremost environmentally friendly, flexible, energy-efficient, small in size, light, and resistant to decay (corrosion) when applied to iron products and buildings. They also reduce heat loss and offer mold protection when applied to structures. Saving heat and cutting energy use in manufacturing and large industrial facilities are currently regarded as critical and significant challenges. [1]

Fiberglass is currently utilized to conserve heat and use it effectively. If we take urban thermal power plants as an example, bitumen is first put to the pipes to keep the heat within, followed by the wrapping and covering of zinc and fiberglass. From an economic perspective, this will be very time- and money-consuming.

Our cutting-edge heat-retaining material is exceptional in that it may be used in all areas of industry in addition to buildings, structures, and heat pipes. This substance is created using microspheres and acrylic paints (a few other chemicals). It can be applied to any surface and has good adhesion (to materials such as brick, glass-to-glass, metall, plastic, gypsum, cement-sand regions, concrete, and wood). It also inhibits corrosion on cold surfaces. is unique in that it lays. Picture 1

Because the surface is unusual, that is, it is incompatible with the typical heat-retaining substance (glass wool), we are aware that covering uneven surfaces with heat-retaining materials is a very difficult operation.

We will get large amounts if we calculate the heat loss on uneven surfaces that are not covered. We are performing scientific research on a novel heat-retaining pencil that can adapt to even complicated surfaces. Picture 2 [2]

Picture 1. Uniform adhesion of heat-retaining coating to any material.

Analysis

We initially became familiar with heat-retentive coatings imported into our nation from other nations. The exceptionally low heat transfer coefficient of these paints can be used to explain why they are receiving so much attention. For instance, the thermal conductivity coefficient of “Bronya” paint is 0.001 Vt/m·^{0}S and that of “Corund” paint is 0.001 Vt/m·^{0}S [2]. Naturally, this coefficient of thermal conductivity favors heat-insulating coatings over conventional heaters (extruded polystyrene foam, mineral cotton, etc.), so the extruded polystyrene foam has a coefficient of thermal conductivity of 0.030 Vt/m·^{0}S.

The lack of standardized procedures for evaluating the coefficient of heat conductivity of novel ultra-thin coatings based on microspheres can be used to explain discrepancies in the results that were obtained. All of these paints have grids of hollow microspheres joined by elements that form an acrylic film as their structural component.

Picture 2. Coating on surfaces considered to be complex

Because of this, numerous experiments have been carried out to ascertain the thermal characteristics and effectiveness of these paints. The value of the coefficient of thermal conductivity of liquid thermal insulation coatings has attracted the interest of both consumers and researchers.

The thermal conductivity of air is 0.026 Vt/m·^{0}S under normal circumstances, while the thermal conductivity of a vacuum is 0 Vt/m·^{0}S [2]. The most effective natural heat insulator is air [2].

One of the most pressing challenges at this time is figuring out the exact heat transfer coefficient of liquid thermal insulation coatings.

Therefore, research is being done at the Fergana Polytechnic Institute's "Youth Innovative Technologies Center" on the application of thin, contemporary heat-retaining coatings, the measurement of heat transfer coefficients, and their improvement. This novel material may provide a solution to the aforementioned issues.

Method

heat meter was intended to be replaced with a layer of material with a clear coefficient of thermal conductivity using the standard method of calculating the coefficient of thermal conductivity

of liquid heat insulation coatings, based on an analysis of the methods used during the experiments. The theory of thermal process research is not in conflict with such a replacement.

The method for calculating the coating's coefficient of thermal conductivity is as follows:

The coefficient of thermal conductivity of the liquid thermal insulation coating was calculated according to the following formula:

$$\lambda = \frac{d_u}{\frac{\Delta T_u}{q_u} - 2R_L},$$

Here d_u - thickness at the time of testing the sample, m;

ΔT_u - temperature difference on the surfaces of the tested sample ^oS;

q_u - stationary heat flux density passing through the tested sample, Vt/m^2;

R_L - thermal resistance of the tested sample (paint) coated copper plate, (m$^2\cdot{}^o$S)/Vt

Stationary heat flux density passing through the sample q_u, is found from the following formula:

$$q_u = \frac{\lambda_{2qatlam(t_1-t_2)}}{\delta_{2qatlam}},\ \text{Vt/m}^2$$

Here λ and δ – coefficient of thermal conductivity and thickness of orgsteklon t_1, t_2 – temperature at the limits of "heat source - plexiglass layer" and "plexiglass layer - test sample", respectively.

Thickness $\delta = 0,5$ mm thermal conductivity of the copper plate $\lambda = 384$ Vt/(m$\cdot{}^o$S) is equal to

Conclusion

In conclusion, we must say that saving heat is one of the most urgent issues today. It is especially effective if it is applied to modern houses under construction. In our country, the winter season does not last long, but this coating helps to keep not only heat, but also coolness in summer.

References

1. Qo'chqarov, B. U., Tojiboyev, B. T., & Axtambayev, S. S. (2021). Experimental determination of the gas consumption sent to the device for wet dusting in the humid mode. *Экономика и социум*, (6-1), 226-229.
2. Маткаримов, Ш. А., Зияев, А. Т., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2020). ПОКРЫТИЕ ЗАДВИЖЕК И ЗАПОРНОЙ АРМАТУРЫ ТЕПЛОВЫХ СЕТЕЙ ЖИДКИМ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННЫМ ПОКРЫТИЕМ. *Universum: технические науки*, (12-5 (81)).
3. Boburjon Tolibjonovich Tojiboyev (2021). HEAT RESISTANT FLUID INSULATING COAT. Scientific progress, 2 (7), 524-531.
4. Эргашев Насимбек Ахмаджонович, Маткаримов Шухрат Адхамович, Зияев Абдукарим Ташпулатович, Тожибоев Бобир Толибжонович, & Кучкаров Бобирмирзо Улугбекович (2019). Опытное определение расхода газа, подаваемое на пылеочищающую установку с контактным элементом, работающим в режиме спутникового вихря. Universum: технические науки, (12-1 (69)), 29-31.
5. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., Умаров, Э. С., & Кучкоров, Б. У. (2019). Прием и хранение зерновой смеси, поступающей после комбайнов. *Журнал Технических исследований*, (2).
6. Tojiev, R., Ortikaliyev, B., & Tojiboyev, B. (2019). Improving selecting technology of raw materials of fireproof bricks. *Тенденции и переспективы развития науки и образования в условиях глобализации. Украина*, *27*(46), 606-609.
7. Tojiboyev, B. T. (2020). EUPHEMISM AND GENDER: LINGUOCULTURAL EUPHEMISMS AMONG MALES AND FEMALES IN UZBEK AND ENGLISH LANGUAGE. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION*, *1*(5), 8-11.

8. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., & Кучкаров, Б. У. (2020). Причина скачков при трении. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
9. Tojiboyev, B. T., & Mo, A. A. O. G. L. (2021). LIQUID COMPOSITION HEAT INSULATING COATS AND METHODS FOR DETERMINATION OF THEIR HEAT CONDUCTIVITY. *Scientific progress*, *2*(6), 1628-1634.
10. Tojiboyev, B. T., & Alijon o'g'li, M. B. (2020). SOME QUESTIONS OF SUFFIXATION, IMPACT AND ALTERNATION BY THE BACKGROUND IN BORROWED WORDS WITH THE VALUE OF A FACE IN RUSSIAN. *INTERNATIONAL JOURNAL OF DISCOURSE ON INNOVATION, INTEGRATION AND EDUCATION*, *1*(5), 71-77.
11. Tojiboyev, B. T., & Gapporov, Q. G. ugli Raxmonov, AT (2020). Reception and Storage of Grain Mixture Generated After the Combines. *International Journal of Engineering and Information Systems (IJEAIS). www. ijeais. org/ijeais, ISSN*, 96-100.
12. Мирзаходжаев, Ш. Ш., Тожибоев, Б. Т., & Ахмедов, Р. Р. (2019). ХАРАКТЕРИСТИКА ОПЫТНОГО ОБРАЗЦА КОМБИНИРОВАННОГО ФРОНТАЛЬНОГО ПЛУГА С АКТИВНЫМИ РАБОЧИМИ ОРГАНАМИ. In *КОНЦЕПЦИИ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ НАУКИ В СОВРЕМЕННЫХ УСЛОВИЯХ* (pp. 46-48).
13. Toshpo'latovich, Z. A., & Tolibjonovich, T. B. (2021). Calculation of Thermal State of Sleeves and Cylinder Covers. *CENTRAL ASIAN JOURNAL OF THEORETICAL & APPLIED SCIENCES*, *2*(11), 229-236.
14. Boburjon Tolibjonovich Tojiboyev (2021). HEAT RESISTANT FLUID INSULATING COAT. Scientific progress, 2 (7), 524-531.
15. Нишонова, Ғ. Ғ., & Жалилова, Г. Х. Қ. (2021). Материал қатламини сақлаш учун сарфланган қувват ҳисоби. *Scientific progress*, *2*(6), 166-170.
16. Ахунбаев, А. А., Нишонова, Ғ. Ғ., & Жалилова, Г. Х. Қ. (2021). ҚУРИТИШ АППАРАТЛАРИДА МАТЕРИАЛ ҚАТЛАМИНИ САҚЛАШ УЧУН САРФЛАНГАН ҚУВВАТ ҲИСОБИ. *Scientific progress*, *2*(6), 1624-1627.
17. Abduqodirov, N. S. O., Oqyolov, K. R. O., Jalilova, G. X. Q., & Nishonova, G. G. (2021). Causes and extinguishing equipment of vibrations occurred by machinery and mechanisms. *Scientific progress*, *2*(2), 950-953.
18. Abduqodirov, N. S. O. G. L., Oqyo'Lov, K. R. O. G., & Jalilova, G. X. Q. (2021). Paxta xomashyosini quritish va tozalash. *Scientific progress*, *2*(1), 857-861.
19. Yunus, M., Sobitjon, A., Nurzod, A., & Gulnoza, J. (2021). RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES. *Universum: технические науки*, (11-6 (92)), 5-11.
20. Tojiboyev, B. T., & qizi Askarova, M. B. (2023). ARCHITECTURE AND LANDSCAPE OF FERGANA CITY. *GOLDEN BRAIN*, *1*(13), 403-408.
21. Tojiboyev, B., & Mullajonova, M. (2024). REASONABLE USE OF HEAT AND HEAT CONDUCTIVITY PROPERTIES OF HEAT PRESERVING COATINGS. *International Journal of Advance Scientific Research*, *4*(03), 96-101.
22. Tolibjonovich, T. B. (2024). ENERGY-SAVING MATERIALS AND PROSPECTS OF THEIR APPLICATION TO BUILDING CONSTRUCTION. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, *2*(2), 29-33.

ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ ХЛОПКОВОГО СЕПАРАТОР СС-15А

Бахтиерджан Давидбаев [1], Султанали Зулпиев [2], Наргиза Давидбаева[1], Хожиакбар Рузалиев[1]

[1]Ферганский политехнический институт, Узбекистан
[2]Кызыл-Кийский институт технологии, экономики и права Баткенского государственного университета, Киргизистан

Аннотация. В данной работе приводится литературные исследование сепараторов для хлопка-сырца. Разработана новая конструкция сепаратора которые отвечает все требование стопроцентовая предохранения задней стенки сепаратора от износа, трещины и нагревание за счет ударного взаимодействия хлопка-сырца особенно крупных сорных примесей, приводится схемы, принципы работы, а также ожидаемые результаты.

Ключевые слова: *конструкции, скребковый вал, деформация, ресурс, давления, камер, вакуум- клапан, забои, упругая втулка, воздух, прокладка, патрубка, колебания, перфорированная сетка, пластина, амортизатор, составной, поврежденность, семена, засорённость.*

Введение

В известной конструкции сепаратора СС-15А содержится сепарационная камера, вакуум-клапан, перфорированная сетка и скребковый вал [1].

Недостатком данной конструкции является недостаточность отделения хлопка-сырца от воздуха, а также высокий износ и снижение ресурса работы камеры за счет ударного взаимодействия хлопка-сырца особенно крупных сорных примесей (камень и др. тяжелые примеси) о стенки камеры. При этом стенка нагревается, происходит её деформация, а также могут возникнуть трещины, что приводит к резкому снижению давления в камере.

Методы

Известен сепаратор для волокнистого материала, содержащий разделительную камеру, входной и выходной патрубки, приводной сетчатый барабан, расширяющийся в горизонтальной плоскости от входного патрубка к сетчатому барабану, причем внутри камеры напротив входного патрубка размещена отражательная перегородка, разделяющая камеру на два канала, расположенные в верхней части камеры пневмопровод, в нижней части камеры волокно провод смонтированный и в нижней части камеры вакуум- клапан [1].

Недостатком известного устройства является недостаточная эффективность сепарации и возможные забои камеры. Кроме того, в процессе работы в некоторой степени изменяется объем смеси воздуха с хлопком во входном патрубке. Но, при этом сечения пневмопровода и волокно провода (хлопко провода) остаются не измененными, что отрицательно влияет на разделение хлопка от воздуха.

В известной конструкции сепаратора для волокнистых материалов отражатель выполнен составным из двух частей установленных между собой с зазором образующим дополнительный горизонтальный воздуха отводной канал, при этом нижняя часть отражателя имеет концевой выключатель системы отсоса и датчик заполнения волокно отводного канала, выполненный в виде консольной гребенчатой пластины, установленной шарнирно с регулированием угла ее поворота и имеющей выступ при взаимодействии с концевым выключателем [2].

Недостатком данного сепаратора является сложность конструкции и низкий эффект сепарации при изменении производительности, а также изменении процентного соотношения воздуха и хлопка-сырца в смеси.

Наиболее близким по технической сущности к предлагаемую является сепаратор для волокнистого материала содержащий сепарационную камеру, под ним вакуум-клапан, перфорированную сетку, скребковый вал, наружную втулку со скребковыми лопастями, при этом скребковой вал посредством упругой втулки установлена наружная втулка со скребковыми лопастями, а на противоположной стенке сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки [3].

Результаты

Недостатком данной конструкции является отсуствие возможных амортизации частей хлопка и сора с учетом их неравномерное распределения по поверхности амортизатора.При этом основная масса хлопка и сора приходится к средней части амортизатора,а по краям снижается количество частей хлопка соударащих об амортизатора.Кроме того низкий эффект работы скребковый лопасти,из-за отсутвие боковых его колебанией.

Задачей исследование является увеличение эффективности разрыхления волокнистого материала от воздушного потока при неравномерном распределения подаваемой смесы по сечению сепаратора,а также увеличения эффективности сьема частей хлопка с сетчатой поверхности путем обеспечения крутильных и боковых колебаний скребковой лопасти.

Поставленная задача решается совершенствования конструкции.Сушность конструкции заключается в том , что сепаратор для волокнистых материалов (хлопка-сырца), содержать сепарационную камеру, вакуум-клапан, перфорированную сетку и скребковый вал. При этом скребковый вал выполнен составным из вала, установленным на нем наружной втулки со скребковыми лопастями посредством упругих (резиновых) втулок, а на противоположную стенку сепарационной от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки. При этом резиновая прокладка выпольнена с переменной тольшиной, причем наибольщая тольщины приходятся к ее середине .Для обеспечение круговых и боковых колебаний скребковый лопасти упругая втулка выпольнена конической формы [4,5].

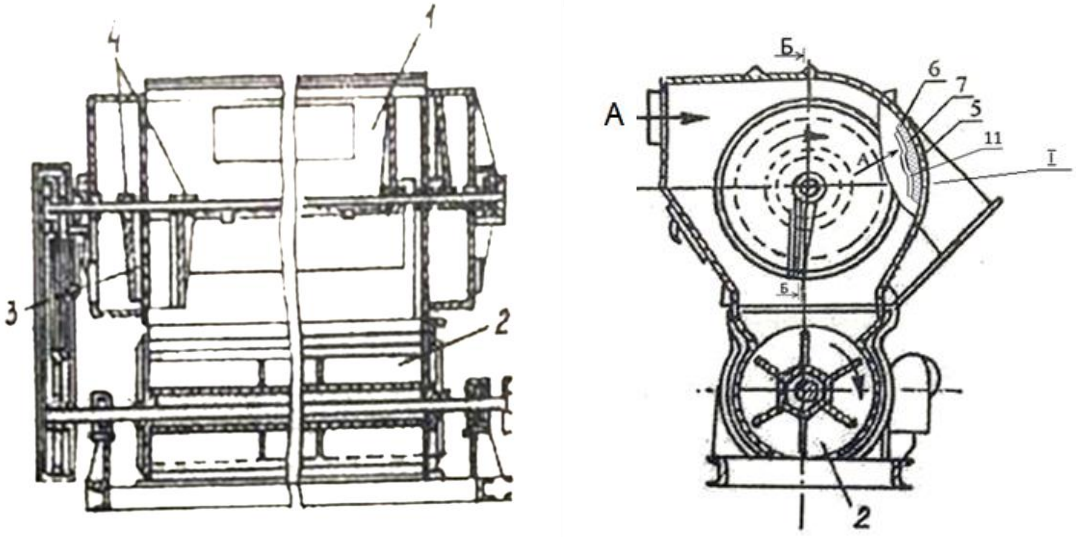


Рис.1 Общий вид сепаратора, Вид А

Сепаратор для волокнистых материалов (рис.1) содержит сепарационную камеру 1, вакуум - клапан 2, перфорированную сетку 3, скребковый вал 4 выполненный составным из вала 4 установленными на нем наружных втулок 10 со скребковыми лопастями 8 посредством конических упругих (резиновых) втулок 9. При этом на противоположной стенке 5 сепарационной камеры 1 установлена амортизирующая прокладками 6 посредством резиновой прокладки 7. При этом под амортирующими плоскости 6 устанавливаются резиновая прокладка выпольнено с переменной - тольшиной, причем наибольшая тольшина приходится к ее середине и имеет плоскую часть 11, пластина 6 изготовлено из пружинной стали 65Г (рис.3).

Сепаратор для волокнистых материалов работает следующим образом. Хлопок -сырец вместе с транспортирующим его воздухом поступает по всасывающему трубопроводу в сепарационную камеру 1, скользит по его поверхности, подается в вакуум-клапан 2 и его крыльчаткой выгружается из сепаратора. Отдельные летучки хлопка-сырца, приставшие к перфорированным сеткам 3 сепарационной камеры 1, очищаются с них скребками 8 вала 4 и также сбрасываются в вакуум-клапан 2. При поступлении под давлением хлопка-сырца с высокой скоростью в сепарационную камеру 1 тяжелые крупные примеси вмести с хлопком ударяются о поверхность пластины 6 и амортизируются деформацией упругой прокладкой 7. При этом основная масса частей хлопка и сора приходится к середине (сечения) сепаратора.

I (увеличено)

Поэтому выпольнение резиновой прокладки 7 с переменной тольщиной, при этом наибольшая тольшина приходить к его середине (плоская зона 11 пластины 6) позволяють

достаточную амортизацияю хлопка. Это приводит к значительному уменьшению поврежденности семян и волокна хлопка.

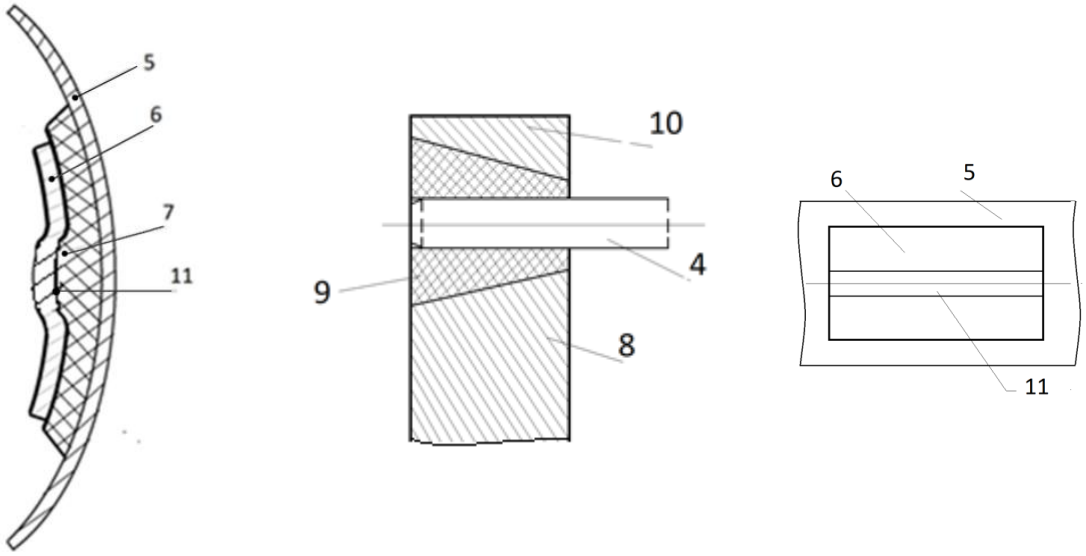


Рис.2 Скребковый вал в поперечном сечение Б-Б

Выпольнение резиновой втулки 9 коническим обеспечивает не только крутильные колебания лопастей 8 ,но и его боковые (по продольной своей оси) колебания.Это оказывает эффективное смешения частей хлопка с сетчатой поверхности . Кроме того упругие втулки 9 снижают нагрузки на вал 4 и тем самым на подшипниковые опоры возникающие от неуравновешенных инерционных сил наружных втулок с лопастями 8.

Выводы

Технико-экономическая эффективность предлагаемого конструкции хлопкового сепаратора позволяет увеличение эффективности разделения волокнистого материала от воздушного потока при изменениях давления воздушного потока и массы поступающего волокнистого материала, снижает поврежденность семян не менее на 0.2% и засорённость на 0,15% ; позволяет увеличение ресурса работы подшипниковых опор скребкового вала и стенки рабочей камеры. Ожидаемый экономический эффект на хлопкоочистительных заводах с увеличением производительности данной конструкции составляет более 20 процентов и с уменьшением трудозатрат механиков.

Литература

1. Первичная переработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под редакции. Э.З.Зикриёева, Т., Мехнат, 1999, стр. 258-268, рис.4.10; стр. 269-270, рис.4.11.
2. SU.1770463
3. Джураев А, Алимов О .Н.,Давидбаев ,Б.Н., Давидбаева Н.Б.Сепаратор для волокнистых материалов,Патент № 06300 .10.10.2018
4. Давидбаев Б., ДжураевА.Д., Зулпиев А.М. Давидбаева.Н.,Б. Сепаратор для хлопка-сырца. **Патент Кырг**. Рес. По заявке № 20230011,2 **от 30.08.23** г. №360.
5. Давидбаев Б., Джураев А.Д., Давидбаева.Н.,Б. Сепаратор для хлопка-сырца.Пол. решения №IAP2020095 Рес.Узб. **от 27 02 2024г**

MAISHIY VA QISHLOQ XO’JALIGI ENERGIYA ISTE’MOLCHILARINI DIFFERENSIALLASHGAN TARIFLAR TIZIMIGA O’TKAZISH USTUVORLIGI

Yunus Ochilov
Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti , *E-mail: yunusbekochilov1@gmail.com*

Annotatsiya: Ushbu maqolada asosan istemol qilingan elektr energiyasi uchun to’lovlar tartibini o’zgartirish, jumladan:

istemolchilar toifasiga qarab elektr energiyasi uchun to’lovlar tartibini o’zgartirish

differensiallashgan elektr energiyasi tariflari uchun, istemolchilarning texnik iqtisodiy qismlarini hisoblash

istemolchilarning elektr energiyasi istemoli tizimida EENHAT ning axamiyatini oshirish.

Tayanch so’zlar va iboralar: *turli xil tariflar, optimallash, tabaqalashtirish, tabaqalashgan tariflar, EENHAT- elektr energiya nazorati va hisobining avtomatlashtirilgan tizimlari.*

Kirish

O‘zbekiston aholisi yil sayin ortib bormoqda va bugun biz iqtisodiyoti shiddat bilan o‘sib borayotgan davlatlar qatoriga kiramiz. Demak, elektr energiyasi va gazga bo‘lgan talab ortib boraveradi. Energetika tarmog‘ining yangi tarif islohotida har bir O‘zbekiston fuqarosi elektr va gaz uchun adolatli haq to‘lash tizimiga o‘tadi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining «Yoqilg‘i-energetika resurslarining narxlarini o‘zgartirish to‘g‘risida»gi qarori loyihasi jamoatchilik *muhokamasi* uchun qo‘yildi. [1]

Xalqaro tajribadan kelib chiqib, aholining kam ta’minlangan va past daromadli qatlami manfaatlaridan kelib chiqib, ijtimoiy himoya samaradorligini oshirish uchun “ijtimoiy norma” tizimi butun respublika bo‘yicha amalga kiritilishi belgilanmoqda.

Qaror loyihasi bilan 2022 yil 1-iyuldan boshlab respublika bo‘yicha narxlar ijtimoiy norma asosida belgilangan edi, ya’ni belgilangan miqdordan ko‘proq ishlatilgan gaz va elektr uchun ikki va undan ko‘proq miqdorda to‘lov amalga oshiriladi. [1]

Metodlar

Maqolada quyidagi metodlardan foydalanilgan:

Real vaqt metodi (ma’lumotlar ayni vaqtdagi balans hisoblagichlari qiymatlaridan real ko’rsatkichlar asosida olingan)

Solishtirish metodi (ayni vaqtdagi olingan natijalar va shu vaqtgacha olingan natijalar jadval bo’yicha taqqoslab ko’rilgan)

Ustma ustlash metodi (oldingi va keying ma’lumotlar natijalari dastur asosida bitta grafikda chizilgan va xulosa olingan).

Ushbu taklif etilgan tadbirga alternativa sifatida, elektr energiya uchun tabaqalangan tarzda haq to’lash ko’rib chiqilishi mumkin. Bu yondashuvga ko’ra, mavsumlarga mos ravishda kun 4ta davrga bo’linadi va har bitta davr uchun alohida elektr energiyasi uchun haq belgilanadi. [1; 2]

1-jadval

Mavsumlar	*Uch davrli aholi elektr energiyasi istemoli*			
	Ertalabgi pik	Kunduzgi davr	Kechgi pik	Tungi davr
Qishgi mavsum	07:00 dan 10:00 gacha	10:00 dan 17:00 gacha	17:00 dan 22:00 gacha	22:00 dan 07:00 gacha
	675 so’m	450 so’m	675 so’m	295 so’m
Yozgi mavsum	06:00 dan 9:00 gacha	9:00 dan 18:00 gacha	18:00 dan 23:00 gacha	23:00 dan 06:00 gacha
	675 so’m	450 so’m	675 so’m	295 so’m

Yuqoridagi tarif davrlarini hisobga olgan holda, kunning uchta davri (zonasi) bo‘yicha elektr energiyasi uchun vaqt bo‘yicha differensiallashgan tarif davrlarini hisoblash quyidagi tenglama asosida ifodalanadi: [2; 3; 4]

$$ES_{o'r} = S^p E^p + C^{yap} E^{yap} + C^T E^T \qquad (1)$$

unda, *So‘r* – iste'molchilar uchun tasdiqlangan bir stavkali yoki o‘rtacha belgilangan tarif narxi; E – iste'molchilarning umumiy elektr quvvati iste'moli; S^p, C^{yap}, C^T – sutkalik elektr energiyasi iste'mol davrining “pik”, “yarim pik” va tungi narxlari; E^p, E^{yap}, E^T – tig‘iz, yarim tig‘iz va tungi davrlar elektr energiya iste'moli.

Iste’molchining elektr energiyasiga bo‘lgan talab ish va dam olish kunlarida ikki xil tartibda ekanligini ko‘rish mumkin va bu holatdan kelib chiqib ikki va uch davrli tariflar tizimini qo‘llash tavsiya etiladi. Aholi turar joylarida kunduzi iste'mol qilinadigan elektr energiyasi uchun to‘lanadigan to‘lov miqdoriga nisbatan, kechasi iste'mol qilinadigan elektr energiya iste'moli uchun to‘lovni 1,5 baravarga bosqichma-bosqich pasaytirish elektr energetika tizimidagi yuklamalar grafigini tekislashga imkon yaratadi. [2; 3; 4]

Natijalar

“QASHQADARYO VILOYAT MUSIQALI DRAMA TEATRI” ning elektr energiyasi iste'molini aniqlash jarayonida 2021-yilning mart oyidan 2022-yilning mart oyigacha bo’ldan vaqt oralig’idagi yillik maksimal va minimal elektr energiyasi iste'moli tahlil qilib chiqildi.

Korxonaning quvvatlar ko’rsatgichi quyidagicha

$P_{o'rnatilgan}$ =360 kW $P_{xisobiy}$ =207 kW $P_{to'la,hisobiy}$ =213 kVA

Tashkilotda kunlik maksimal elektr energiya iste'moli 207 kW·soat, oddiy tarif (450 so‘m), yil mobaynida ish kuni 265 kun.

$N = W * \alpha = 54855 * 450 = 24684750$ so’mni tashkil qiladi.

2-jadval

Tarif vaqtlari	*Elektr energiyasining yillik istemoli kW*soat*	*Davrlarning umumiy istemolga nisbati, %*	*Tarif narxlari, so’m*	*Xarajatlar, so’m*
06:00 dan 09:00 gacha	7027	12,4	675	4743225
09:00 dan 17:00 gacha	17547	32,7	450	7896150
17:00 dan 22:00 gacha	12625	21	675	8521875
22:00 dan 06:00 gacha	17656	33,7	295	5208520
Umumiy:	54855			26369770

Hozirgi vaqtda korxona II toifali istemolchi hisoblanib, tizimdan olayotgan 1 kW*soat elektr energiyasi uchun 450 so’m to’laydi.

54855*450=24684750 so’m

Elektr energiya iste'mol qilgan sutkasida agar tariflar tizimidan to‘g‘ri foydalanilmasa korxona: *26369770-24684750=1685020* so‘m, zarar ko‘radi.

“QASHQADARYO VILOYAT MUSIQALI DRAMA TEATRI” ning elektr energiyasi iste'molini aniqlash jarayonida bir yillik maksimal va minimal elektr energiyasi iste'moli tahlil qilib chiqildi. Korxonada kunlik maksimal elektr energiya iste'moli (1-oy 1645650 *kW·soat)* oddiy tarif (450 so‘m, 2022 yil holatiga) summasi bo‘yicha hisoblanganida quyidagi natija olindi: [4; 5; 6]

$N = W * \alpha = 1645650 * 450 = 740542500$ so’mni tashkil qiladi.

3-jadval

Tarif vaqtlari	*Elektr energiyasining oylik istemoli kW*soat*	*Davrlarning umumiy istemolga nisbati, %*	*Tarif narxlari, so’m/kW*soat*	*Xarajatlar, so’m*
06:00 dan 09:00 gacha	204060	12,4	675	137740500
09:00 dan 17:00 gacha	538130	32,7	450	242158500
17:00 dan 22:00 gacha	345586	21	675	233270550
22:00 dan 06:00 gacha	554584	33,7	295	163602280
Umumiy:	1645650			776771830

Elektr energiya iste'mol qilgan oyda agar tariflar tizimidan to‘g‘ri foydalanilmasa korxona: Z = 776771830-*740542500=36229330* so‘m, zarar ko‘radi.

Korxona *differensiallashgan tarifga* o‘tganidan keyin berilgan quvvatlar bo‘yicha taqsimlab chiqish kerak.

4-jadval

Tarif vaqtlari	*Elektr energiyasining oylik istemoli kW*soat*	*Davrlarning umumiy istemolga nisbati, %*	*Tarif narxlari, so’m*	*Xarajatlar, so’m*
06:00 dan 09:00 gacha	189250	11,5	675	127743750
09:00 dan 17:00 gacha	526608	32	450	236973600
17:00 dan 22:00 gacha	322547	19,6	675	217719225
22:00 dan 06:00 gacha	603957	36,7	295	178167315
Umumiy:	1645650			*720603890*

Yilning maksimal elektr energiyasi iste'mol qilingan sutkasi:

“QASHQADARYO VILOYAT MUSIQALI DRAMA TEATRI” MChJ ning elektr energiyasi iste'molini aniqlash jarayonida 2022 yilning bir oydagi maksimal va minimal elektr energiyasi iste'moli tahlil qilib chiqildi. Korxonada kunlik maksimal elektr energiya iste'moli (1-iyun 54855 *kW·soat)* oddiy tarif (450 so‘m, 2022 yil holatiga) summasi bo‘yicha hisoblanganida quyidagi natija olindi: [7; 8; 9]

1645650*450=740542500 so’m

Elektr energiya iste'mol qilgan sutkasida agar tariflar tizimidan to‘g‘ri foydalansa korxona bir oy hisobiga:

740542500-720603890=19938610 so‘m, foyda ko‘radi.

Xulosalar

Korxonaning ayni vaqtdagi tariflardan foydalanib elektr energiyasi uchun sarf harajatlari hisoblab chiqildi va differensiallashgan tariflar bilan solishtirib ko’rildi. - “QASHQADARYO VILOYAT MUSIQALI DRAMA TEATRI” da differensiallashgan tariflardan to’g’ri foydalanib oyiga *19938610* so‘m, foyda ko‘rishi mumkin;

-iste’molchilarda elektr energiya iste’moli oddiy tarif bo’yicha o’rnatilgan hisobga olish asboblari ko’rsatkichlari bo’yicha amalga oshirilgan.

Vaqt bo’yicha differensiallashgan tariflar tizimining elektr energiya iste’molini hisoblash uchun EENHATga bog’liqligi o’rganib chiqilgan. Natijada har bir davr uchun iste’mol qilingan elektr energiyasiga to’lov harajatlari hisoblash ishlarining aniqligini oshirish imkonini bergan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 30.06.2022 yildagi 348-sonli qarori https://lex.uz/docs/6089395
2. Bobojanov, M. K., & Ochilov, Y. O. (2023). A COMPLETE ANALYSIS OF THE MODULE PROGRAM TO ASSESS THE REDUCTION OF ELECTRICITY EMISSIONS IN DISTRIBUTION TRANSFORMERS WITH EXTENSIVE USE OF THE DIFFERENTIAL TARIFF SYSTEM. Theoretical aspects in the formation of pedagogical sciences, 2(18), 152-157. https://scholar.google.com/scholar?oi=bibs&hl=ru&cluster=295287146565223568
3. Ю.О.Очилов, М.К.Бобожанов “Analysis of Opportunities to Reduce Energy Waste in Distribution Transformers By Applying Time-Differentiated Tariffs” International Journal of AdvancedResearch in Science, Engineering and Technology Vol. 10, Issue 10, October 2023// 21118-21123-бетлар (Y.O.Ochilov Maqolalar – Google Диск)
4. Fayziyev, M., Tuychiev, F., Mustayev, R., & Ochilov, Y. (2023). Development and research of non-contact starting devices for electric consumers and motors. In E3S Web of Conferences (Vol. 384). EDP Sciences. https://www.proquest.com/openview/d8bb88e814188bffb951d0f0d93ce3ec/1?pq-origsite=gscholar&cbl=2040555
5. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In E3S Web

of Conferences (Vol. 384). EDP Sciences. https://www.e3s-conferences.org/articles/e3sconf/pdf/2023/21/e3sconf_rses2023_01039.pdf
6. M.K.Bobojanov, Y.O.Ochilov konferensiya “Energiya va resurs tejash muammolari” “Elektr energiyasining tabaqalashtirilgan tariflarini aholi turar joy binolari uchun qo‘llash” Toshkent/ /256-260 betlar/2022 (maxsus son №83) https://drive.google.com/drive/folders/1YalW6rHRx4g5odFXl7vz4Sa5rv2LbjRG
7. M.M.Fayziyev, M.K.Bobojanov, Y.O.Ochilov kanferensiya «INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR» «Elektr energiya uchun to‘lovlarni tabaqalashtirilgan tariflar asosida to‘lash samaradorligining tahlili» Qarshi/“INNOVATSION TEXNOLOGIYALAR”/7-10 betlar / sentyabr/2022 (maxsus son) https://drive.google.com/drive/my-drive.
8. M.Bobojanov. Development and Research of Two Speed Motor with Pole-Changing Winding. AIP Conference Proceedings 2552, 050034, (2023), https://doi.org/10.1063/5.0114077.
9. M.K.Bobojanov, R.Ch.Karimov, T.H.Qosimov, S.D.Zh.Dzhuraev. Development and experimental study of circuits of contactless device for automation of compensation of reactive power of capacitor batteries. E3S Web of Conferences, 289, 07012, (2021), https://doi.org/10.1051/e3sconf/202128907012.

INCREASING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL SOLAR PANELS WITH REGARD TO EMISSION RADIATION THROUGH A TWO-AXIS CONTROL SYSTEM

Kamoliddin Nimatov
Karshi engineering economics institute, Karshi, Uzbekistan. E-mail: kamoliddinnimatov86@gmail.com,

Abstract. Photovoltaic (PV) systems are rapidly developing around the world, but embedded (PV) devices are often installed as static planar systems with precise predetermined angles. This paper focuses on the development of a closed-loop solar tracking system (STS) to accurately measure the location of the Sun in real time, allowing the system to move solar panels. To ensure maximum solar radiation reaches the panel surface, a sensor-based mechanical controller adjusts the sunlight intensity on the surface, rotates the two-axis motor tracking system, and directs the photovoltaic panel toward the sun. The system, consisting of an electrical and mechanical system, was developed using the PVsyst 7.4-Trial platform and the Grid-Connected platform for real solar observer systems. Grid-Connected simulation results show that in orientation, the tracker stand structure for two 530W PV panels was securely attached to the base enough to withstand normal wind speeds. These systems provide 25% power generation efficiency during the summer season compared to a bi-axial PV system with real-time solar tracker installed on a static base.

Keywords: *solar panel, radiation, Crystal (mono, poly, multi) Various silicon solar cell, biaxial controlled sensor system, electricity, efficiency.*

Introduction

Currently, there is a lot of talk about the prospect of renewable energy sources. For example, the amount of energy that radiation from the sun receives on the planet is on average 1.3-1.4 kW/m2. When we do not take into account the amount of radiation that travels back into space from the atmosphere, there is an average of 1 kW/m2 of energy on the surface of the Earth. This energy is 9,000 times more than the energy needs of the planet at the same time. For this reason, the newly added energy capacity is being implemented at the expense of renewable sources, not conventional energy[1].

There are several methods and ways to assess and increase the efficiency of solar panels, which include:

Depending on the type of solar elements, its efficiency is distinguished. Today, more than 90 percent of solar elements on the market are made on a Silicon basis. Depending on the type of Crystal (mono, Poly, multi), structure and other technical and technological solutions, silicon solar elements are distinguished and differ in efficiency. In the Uzbek market, solar panels with a polycrystalline silicon-based (16÷17)% efficiency are mainly sold. Some PERC (passivated emitter rear contact) and shj (silicon heterojunction solar cells) solar elements have higher efficiency than 22%. Unfortunately,

it is difficult to distinguish the quality of the device at a glance due to the similarity of the appearance of the solar panels. Therefore, the consumer does not always buy a quality solar panel. It is almost impossible to assess the quality of the solar panel without checking it through special devices. Therefore, when installing solar panels, it is necessary to consult a specialist[4].

The efficiency of solar panels is also influenced by the climatic conditions of the location of the panels. The manufacturer tests the solar elements and panels in a special laboratory before launching them for sale. Indicators must meet the established standards of the characteristic of solar panels. The same indicators are written on the device passport. And we buy products based on this characteristic. The problem is that the values of the characteristic indicated in the passport corresponding to the climatic conditions of the Mediterranean Sea are presented. That is, in order for the characteristic shown in the passport to be fully manifested in practice, winter should be mild (10÷16)°C, and summer dry and moderately warm (22÷30)°C). Air humidity should be 50÷65% in summer and 65÷80% in winter. Solar panels are tested in conditions close to this climate, the characteristic of which is written. To be even more precise, 1000 W / m2 of radiation, with an air mass coefficient of 1.5 panels temperature of 25°C for the solar spectrum, the conditions are standard test conditions (STS) [3.4].

Control and monitoring systems should be established. With the help of control and monitor systems and programs at the station, the state of electricity on each panel is monitored and tracked. Through such systems, it is possible to verify that the panels work in the position where the efficiency and tips are given now[4].

It is also possible to increase the efficiency of solar panels by cleaning them from dust particles covered in the surface. Solar panels can be cleaned through several methods. The main ones of these methods are as follows. This includes self-cleaning and solar panel monitoring system, automatic cleaning of solar panels based on microcontroller, electrostatic dust removal, mechanical dust particle cleaning[2].

Since solar panels convert the radiation coming from the sun into electrical energy of the moment, solar radiation must be maximally steeped on the surface of the panel to obtain maximum energy. Light returned from the surface of the panels without absorption does not work in the energy generation. Therefore, when installing solar panels on the farm, it is necessary to rely on a professional project. After all, the project that corresponds to your neighbor may not correspond to your home. To do this, there must be conditions for the place where solar panels will be installed in your home to receive the energy coming from the sun during the day in a maximally upright position. An important role in this is played by the angle of installation of the panels, the configuration of the panels. In the location where the angle of installation of the panels is located, the location relative to the sun is taken into account. When performing these calculations, special devices and sputnik data are used, as well as the measurement is taken extremely accurately, the panels will approach the expected result to the maximum[3,4].

There are ways to improve the efficiency of solar panels even through sensory mechanical control systems of the PV system, which provide a steep descent of the surface relative to the solar radiation that is falling To ensure maximum solar radiation to fall on the panel surface, the sensor-based mechanical controller adjusts the intensity of sunlight to the surface, the engine rotates the two-axis tracking system circuit, and focuses the PV system to the sun[4].

This article analyzes a sensor-based mechanically controlled system that provides maximum solar radiation to the surface of the PV system. The article describes the PV type lr5-72hbd-530m manufactured at LONGi Green Energy Technology Co Ltd of the Chinese state with a total capacity of Pum=1060w, and the technical characteristics of the panel are as follows. Rated working state power Pmax=530w, voltage at Pmax (Vmp) 41.35 V, Pmax (Imp) 12.82 A, open electronic voltage (Voc) 49.20 V, short circuit current (Iqt) 13.71 a, power tolerance 0~3%, VOC and Iqt tolerances ±3%, Maximum system voltage DC1500V (IEC/UL), Operating Temperature -40℃ ~+85℃ it was analyzed that these solar device non-controllable and mechanically controlled systems of PV surface with respect to solar radiation[5].

Method 1

In Table 1, its data were obtained at an average value between 8:00 a.m. and 6:00 p.m. during the summer season from unguided solar devices with respect to the steep angle of incidence of sunlight installed at the Faculty of energy of the Institute of counter engineering and Economics in Qarshi. This table includes the outside air temperature (C°), solar panel body temperature (C°), the amount of radiation that falls on the 1m2 surface of the solar panel (W/m2), the total (aperture) surface of the solar panel (m2), the total solar radiation amount that falls on the panel surface (W), the electrical power produced (W), as well as theI.K lari are listed. Using data, time-dependence graphs of the total amount of solar radiation falling on the surface of the panel, and time-dependence graphs of the electrical power generated.

Parameters obtained from 8:00 to 18:00 in an uncontrollable PV system

Table 1.

№	Time (hours)	Outside air temperature $t_{t.h}$, ^0C	Solar panel body temperature $t_{p.kor}$, ^0C	Falling solar radiation q_p, W/m^2	Solar panel overview Surface F, m^2	Total solar radiation falling on the surface of the panel $Q_p=q_p \cdot F$, W	produced electric energy,, N_{el}, W	F.I.K $П=N_{el}/Q_p$ %
1	8:00	26	38,73	352	4,84	1703,68	274	16,08
2	9:00	30	45,91	540	4,84	2613,6	512	19,59
3	10:00	33	48,01	740	4,84	3581,6	708	19,77
4	11:00	36	58,08	916	4,84	4433,44	726	16,38
5	12:00	37	60,72	1016	4,84	4917,44	684	13,91
6	13:00	39	63,45	1025	4,84	4961	762	15,36
7	14:00	39	62,18	950	4,84	4598	760	16,53
8	15:00	38	56,94	820	4,84	3968,8	724	18,24
9	16:00	38	50,83	630	4,84	3049,2	578	18,96
10	17:00	36	42,74	395	4,84	1911,8	346	18,1
11	18:00	35	34,95	144	4,84	696,96	148	21,24
O‘rt		35,18	51,14	684,36		3312,3	565,63	17,64

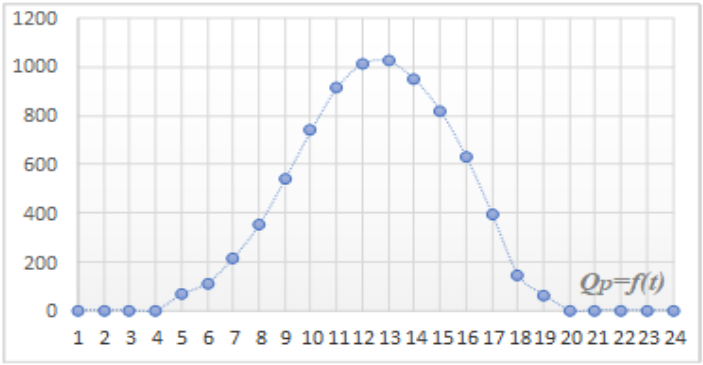


Figure 1. Uncontrollable QEQ Qp=f (t) summer season characteristic[3]

Assuming this graph, the average radiation that falls on the surface of the panel 1m2 is qp=684.6 w/m2, the average value of the total amount of solar radiation that falls on the Panel surface is Qp=qp·F=3312.3 w, as well as the average value of the electrical power produced is Nel=565.63 W. When the surface of the solar panel is installed uncontrollably with respect to the steep angle of incidence of sunlight from 8:00 to 18:00 for the summer season in a day, an average of 11 hours a day produces Ak=6.22 kW·h of electricity. The duration of the summer season is calculated from the beginning of April to the beginning of September, which is N=183 days, and for the summer season, AUM=Ak·n=6.22·183=1138.26 kW·h produces electricity[5].

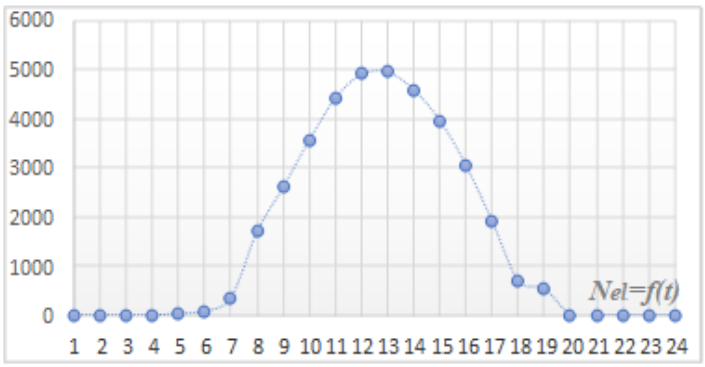


Figure 2. Uncontrollable QEQ Nel=f (t) summer season characteristic[4]

Figure 1. Front and rear view of the touch-controlled PV system with respect to the angle of incidence of two-axis sunlight[4].

This system was developed using the PVsyst 7.4-TRIAL dartur and the true solar Observer systems Grid-Connected platform as I.

Method 2

Parameters obtained in the controlled PV system from 8:00 to 18:00

Table 2.

№	Time (hours)	Outside air temperature $t_{t.h}$, ^0C	Solar panel body temperature $t_{p.kor}$, ^0C	Falling solar radiation q_p, W/m^2	Solar panel overview Surface F, m^2	Total solar radiation falling on the surface of the panel $Q_p=q_p \cdot F$, W	produced electric energy,, N_{el}, W	F.I.K $\eta=N_{el}/Q_p$ %
1	8:00	26	38,73	672	4,84	3253,6	523,27	16,08
2	9:00	30	45,91	739	4,84	3579	701,12	19,59
3	10:00	33	48,01	832	4,84	4028,4	796,32	19,77
4	11:00	36	58,08	936	4,84	4531,4	742,04	16,38
5	12:00	37	60,72	1016	4,84	4917,4	683,99	13,91
6	13:00	39	63,45	1025	4,84	4961	762	15,36
7	14:00	39	62,18	977	4,84	4729,6	781,75	16,53
8	15:00	38	56,94	955	4,84	4625	843,71	18,24
9	16:00	38	50,83	950	4,84	4602,8	872,5	18,96
10	17:00	36	42,74	832	4,84	4028,4	729,06	18,1
11	18:00	35	34,95	671	4,84	3250,8	690,31	21,24
O‘rt		35,18	51,14	873,18		4227,94	738,73	194,1

In Table 2, the data of the solar panel installed at the Faculty of energy of the Institute of counter-engineering and Economics in Qarshi city was obtained at an average value in the summer season from 8:00 a.m. to 18:00 p.m. from the solar devices I propose, controlled with respect to the

steep angle of incidence of sunlight. This table includes the outside air temperature (C°), solar panel body temperature (C°), the amount of radiation that falls on the 1m2 surface of the solar panel (W/m2), the total (aperture) surface of the solar panel (m2), the total solar radiation amount that falls on the Panel surface (W), the electrical power produced (W), as well as theI.K lari are listed. Using data, time-dependence graphs of the total amount of solar radiation falling on the surface of the panel, and time-dependence graphs of the electrical power generated.

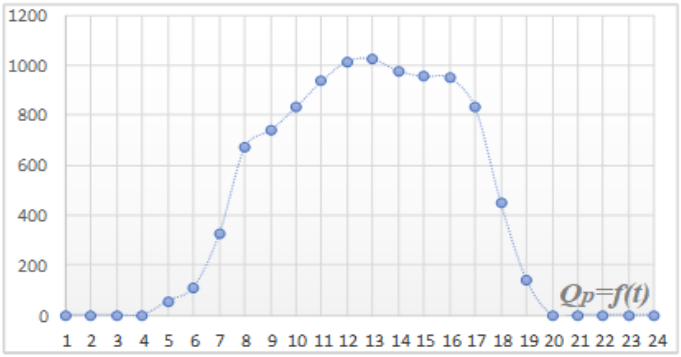


Figure 3. Controlled QEQ Qp=f (t) summer season characteristic[3]

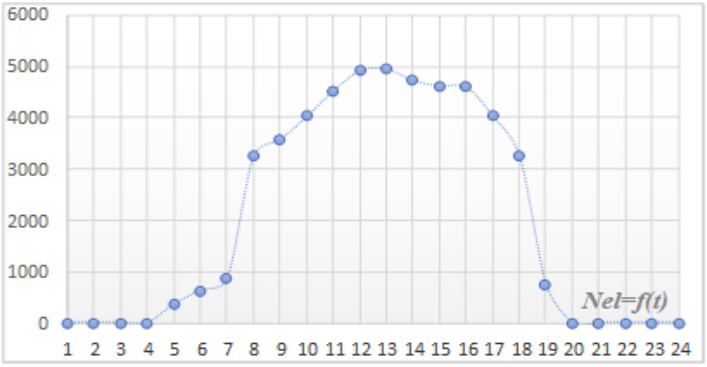


Figure 4. Managed QEQ Nel=f (t) summer season characteristic[4]

This graph can be seen to be slightly aligned with the graph of the solar radiation relatively uncontrollable PV system, i.e. with respect to the falling solar radiation, the average radiation of the PV system panel falling on the 1m^2 surface is q_p=873,18 W/m^2, the average value of the total solar radiation power falling on the Panel surface is $Q_p=q_p \cdot f=4227,94$ *W*, Taking it as an average 11-hour solar day in the summer season from 8:00 to 18:00, in one day $A_k=8,12$ *kW·h* produces electricity[4].

With respect to two-axis falling solar radiation, the PV system is installed with sensory mechanical control in one day during an average 11-hour day from 8:00 to 18:00 a.m. for the summer season, the $A_k=8,12$ *kW·h* produces electricity-the duration of the summer season is calculated from April to September OHI, it is $N=183$ days, and for the summer season $A_{um}=A_k \cdot N=8,12 \cdot 183=1485,96$ *kW·h*

The parameters of the solar panel with installed maximum power $P_{max}=1060W$ were analyzed according to two options.

Under Option 1, a solar panel mounted on an uncontrollable static base relative to the steep angle of incidence of sunlight produces $A_{um1}=A_k \cdot N=6.22 \cdot 183=1138,26$ *kW·h* of electrical energy during the summer season.

Under Option 2, while the PV system is controlled by a sensory mechanical with respect to the steep angle of incidence of two-axis sunlight, $A_{um2}=A_k \cdot N=8,12 \cdot 183=1485,96$ *kW·h* produces electrical energy[3.5].

Results

The electric energy difference between a controlled and an unguided solar panel device is $\Delta A_{um}=A_{um2}-A_{um1}=347,7$ *kW·h.* In this case, the solar panel operates at a nominal voltage of the sensor mechanically controlled device mechanism $U_{nom}=220$ *V* with respect to the steep angle of incidence of sunlight, the total power of the two-axis mechanism engine is $P_m=90$ *W*, operating in a repeated short-term mode of operation, and its connecting duration is UD=15%. Its one-day consumption is

$P_{mk} = P_m\sqrt{UD} = 0{,}09\sqrt{0{,}15} = 0{,}034kW$ daily electricity consumption $A_{mk}=P_{mk}\cdot t=0{,}034\cdot 11=0{,}38kW$ if we calculate per season $A_{mum}=A_{mk}\cdot N=0{,}38\cdot 183=70{,}16kW\cdot h$ subtracting the electrical energy that the mechanism desires from the two options electrical energy difference $\Delta A_f=\Delta A_{um}-A_{mum}=347{,}7-70{,}16=277{,}53\ kW\cdot h$ can make a profit. These calculations were calculated for a panel with installed capacity Pn = 1060w, found according to the ratio coefficient for a solar device with a larger capacity[6].

Conclusion

In conclusion, scientists are currently doing a lot of research to improve the efficiency of solar panels. In turn, a sensor-based PV system that provides a steep descent of the PV system relative to the sunlight falling on the surface can be increased to 25% of the electricity generated on the panel by a touch-controlled system relative to the radiation of the falling sun.

The result of the studies shows that one of the most effective methods of a sensory mechanically controlled system that provides a steep descent of solar panels relative to the sun's light falling on the surface is the control of solar panels using an electrical circuit operating at a source of unom=220v alternating current operating in the repeated short term. Because the effect of this method is much lower energy consumption compared to other methods has been observed by studies.

List of literature used

1. PQ-57 of the president of the Republic of Uzbekistan on 16.02.2023 on measures to introduce renewable energy sources and energy-saving technologies.
2. Sh.R. Davrov doctor of Philosophy (PhD) in technical sciences "development and management of multifunctional construction of output parameters of photovoltaic modules", -2020.-110 PP.
3. Parfiban, R. and P. Ponnambalam. "Improving the efficiency of the solar panel: a comprehensive review."Limits in energy research 10 (2022): 937-155.
4. Riyadi T. V. B. et al. Photovoltaic-thermoelectric generator panel work in conjunction with various solar monitoring systems // applied thermal engineering. – 2023. - T. 235. - S. 121336.
5. Mamodia, Udit and Neeraj Tiwari. "A two-axis solar monitoring system with different control strategies to improve energy efficiency."Computers and electrical engineering 111 (2023): 1089-20.
6. Ibragimov, M., Akbarov, D., Fayziyev, M., Beytullaeva, R., Nimatov, K., & Safarov, K. S. (2023, March). Analysis of the methods of diagnosing asynchronous motors according to vibration indicators. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1142, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
7. Beitullaeva, R., Tukhtaev, B., Norboev, A., Nimatov, K., & Djuraev, S. (2023). Analysis of pump operation in common pressure pipelines using the example of the “Chirchik” pumping station. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 460, p. 08015). EDP Scienc
8. Usmanov, E., Kholikhmatov, B., Rikhsitillaev, B., & Nimatov, K. (2023). Device for reducing asymmetry. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 461, p. 01052). EDP Sciences.
9. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384, p. 01039). EDP Sciences.
10. Abhilash Bandam, Panchal Ashish K., self-cleaning and monitoring to improve efficiency solar photovoltaic panel, international conference on advances in electricity, Electronics, Information, Communication and Bio-Informatics (AEEICB16), IEEE, 2016.
11. Zakhidov N. et al. Device for automation of hydrostatic alignment of man-made structures with an alternative power supply / / E3s conference network. - EDP science, 2021. - T. 264. - S. 04080.
12. [Bakhriddinovich, Nimatov Kamoliddin. "Analysis of the problems of the development of photovoltaic solar power plants in uzbekistan." *Journal of engineering sciences* 7.4 (2024): 1-8.

TOK QATOR ORASIGA ISHLOV BERADIGAN KOMBINATSIYALASHGAN MASHINA CHUQURYUMSHATKICHNING IQTISODIY KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH

Iqbol Ikromov, Samandar Rustamov
Farg‘ona politexnika instituti, iqbolikromov78@gmail.com iqbolikromov@mail.ru
Samandarrustamov487@gmail.com

Annotatsiya. Maqolada kombinatsiyalashgan mashina chuqur yumshatkichining iqtisodiy ko‘rsatkichlarini aniqlash bo‘yicha o‘tkazilgan nazariy va tajribaviy tadqiqotlarning natijalari keltirilgan.

Tayanch so‘z iboralar. *chuqur yumshatkich, tok ildizining qirqilish to‘liqligi, ishlov berish chuqurligi va uning o‘rtacha kvadratik chetlanishi, tortishga qarshiligi, ish unumi, yonilg‘i sarfi.*

Kirish

Tok ildizlari mexanik shikastlangan (kesilgan, uzilgan va h.k.)da qayta tiklanish, ya’ni regenerativ xususiyatga ega. Nam va oziq moddalar yetarli bo‘lgan muhitda regenerativ jarayon kuchli kechib, ildizning yo‘qolgan qismi tez tiklanadi. Paydo bo‘lgan yosh ildizlar katta so‘rish kuchiga ega bo‘lib, tuproqdagi suv va unda erigan mineral tuzlarni o‘zlashtiradi, ularni bosim bilan o‘tkazuvchi naylarga, ular orqali o‘simlik yer ustki qismiga yetkazib beradi. O‘zbekiston sharoitida uzumlarning tomirini regeneratsiyalash qilish masalasi M.Mirzayev nomidagi ilmiy-tadqiqot institutida o‘rganilgan. Tadqiqotlar tipik bo‘z tuproqli 3x2,5 m2 maydonda щtkazilgan. Bunda shtambdan 50-125 cm masofada kesilgan tomirlarning regeneratsiya jarayoni o‘rganilgan.

Metodlar

Nazariy tadqiqotlarga asosan devorlari zichlangan egatning balandligi asosan ish organi iskanasining eni, tuproqqa kirish burchagi va uzunligiga bog‘liq. Shundan kelib chiqib ish organining iskanasining ushbu ko‘rsatilgan parametrlarini uning agrotexnik va energetik ko‘rsatkichlariga ta’sirini aniqlash bo‘yicha tajribaviy tadqiqotlar o‘tkazildi. Bunda ish organining agrotexnik ko‘rsatkichlari O’zDSt 3355:2018 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Tuproqqa chuqur ishlov beruvchi mashinalar va qurollar. Sinov dasturi va usullari”, tortishga qarshiligi O’zDSt 3193:2017 “Qishloq xo‘jaligi texnikasini sinash. Mashinalarni energetik baholash usuli” bo‘yicha aniqlandi.

1-2-jadvalda tok qatorlari orasiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli qismining sinovlari o‘tkazilgan dala tuprog‘ining fizik-mexanik xossalari va kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli ismining xo‘jalik sinovlarining natijalari keltirilgan.

Tok qatorlari orasiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichining dala sharoitida sinash natijalari

O‘tkazilgan nazariy va tajribalar tadqiqotlar natijasiga asosan tayyorlangan kombinatsiyalashgan mashina eksperimental nusxasining chuquryumshatkichli qismining Toshkent viloyatining, Yangiyo‘l tumani fermer xo‘jaliklarining tokzorlarida dala sinovlaridan o‘tkazildi.

1-jadvalda dala sinovlarining o‘tkazilish sharoiti keltirilgan.

Sinovlarda chuquryumshatkichning quyidagi ko‘rsatkichlari aniqlandi:

- tok ildizining qirqilish to‘liqligi;
- ishlov berish chuqurligi va uning o‘rtacha kvadratik chetlanishi;
- tortishga qarshiligi;
- ish unumi;
- yonilg‘i sarfi.

1-jadval

Kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli qismining sinovlari o‘tkazilgan dala tuprog‘ining fizik-mexanik xossalari

T/r	Ko‘rsatkichlarning nomi	Ko‘rsatkichlarning qiymati
1.	Tuproqning qatlamlar bo‘yicha (sm) namligi, % ; 0-10 10-20	 13,61 16,08

	20-30 30-40 40-45	18,35 19,56 19,67
2.	Tuproqning qatlamlar bo‘yicha (sm) qattiqligi, MPa; 0-10 10-20 20-30 30-40 40-45	 1,03 1,14 1,21 1,36 1,43
3.	Tuproqning qatlamlar bo‘yicha (sm) zichligi, g/sm^3; 0-10 10-20 20-30 30-40 40-45	 0,85 1,05 1,32 1,35 1,37

Tok ildizining qirqilish to‘liqligi, ishlov berish chuqurligi va uning o‘rtacha kvadratik chetlanishi va tortishga qarshilik to‘rtinchi bobda keltirilgan usullar yordamida aniqlandi. Agregatning ish unumi va yonilg‘i sarfi ustidan xronometrik kuzatuvlar olib borilib, ekspluatatsion vaqt birligida ishlov berilgan maydon hamda sarflangan yonilg‘i, smena va ekspluatatsion vaqtdan foydalanish koeffitsientlari aniqlandi.

Sinovlarda ishlab kombinatsiyalashgan mashinaning chuquryumshatkichli qismi New Holland 7060 traktoriga agregatlanib ishlatildi, xarakat tezligi 6 va 8 km/soat etib belgilandi.

2-jadvalda Kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli qismining xo‘jalik sinovlarining natijalari keltirilgan

2-jadval

Kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli qismining xo‘jalik sinovlarining natijalari

T/r	Ko‘rsatkichlarning nomi va o‘lchov birligi	Ko‘rsatkichlarning qiymati		
		Dastlabki talablar bo‘yicha	Sinov natijalari bo‘yicha	
1.	Harakat tezligi, km/h	6-8	6,2	7,9
2.	Ishlov berish chuqurligi, sm $M_{o‘r}$ $\pm\sigma$	 45 ±2	 45,6 1,21	 44,1 1,36
3.	Tok ildizlarini qilqilish to‘liqligi %:	>90	94,6	96,3
4.	Devorlari zichlangan egat balandligini, cm	<2	1,45	1,13
5.	Tortishga qarshiligi, kN	<30	26,7	28,4
6.	Ish unumi, ha/h - asosiy vaqtda - ekspluatatsion vaqtda	 1,80-2,40 1,35-1,80	 1,86 1,40	 2,37 1,78
7.	Yonilg‘i sarfi, kg/ha	-	12,90	14,10

2-jadvalda keltirilgan ma’lumotlardan ko‘rinib turibdiki, kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichli qismining ish ko‘rsatkichlari unga qo‘yilgan agrotexnika talablariga to‘liq mos keladi. 6 va 8 km/h ish tezliklarida tok qatorlari orasini chuqur yumshatishda ishlov berish chuqurligi mos ravishda 45,6 va 44,10 cm, uning o‘rtacha kvadratik chetlanishi $\pm$1,21 va $\pm$1,36 cm, ishlov berilgan qatlam tubida xosil bo‘lgan devorlari zichlangan egat balandligi 1,45-1,13 cm ni tashkil etgan.

Xulosa

O‘tkazilgan hisoblar shuni ko‘rsatadiki, tok qatorlari orasiga chuqur yumshatishda qo‘llanilganda mehnat sarfi 21,50 foizga va bir gektar uchun sarflanadigan ekspluatatsion xarajatlar 11,15 foizga kamayadi. Bunda bitta mashinaga yillik iqtisodiy samara 30373180,20 so‘mni tashkil etadi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Джавакянц Ю.М. «Научные основы технологии обработки почвы в садах и виноградниках Узбекистана». – Диссертация в виде научного доклада на соискание ученой степени доктора сельскохозяйственных наук, Ташкент. – 2008 год.
2. Komilov N. M., Ikromov I. A., Substantiation of Deep Softener Parameters that Cut the Vine Roots and Apply Fertilizer in a Wide-Band Manner // Central asian journal of theoretical and applied sciences. Volume: 02 Issue: 12. Dec 2021. – 59-59 .
3. O’zDSt 3355:2018 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Тупроққа чуқур ишлов берувчи машиналар ва қуроллар. Синов дастури ва усуллари” // Расмий нашр. – Тошкент, 2018. – 32 б.
4. O’zDSt 3193:2017 “Қишлоқ хўжалиги техникасини синаш. Машиналарни энергетик баҳолаш усули” // Расмий нашр.–Тошкент,2017.– 21 б.
5. Komilov Nematillo Mukhammadjonovich, Ikramov Iqboljon Abdukhalilovich. The influence of the parameters of the deep softener cutting the energy roots on its performance indicators // Journal of Engineering and Technology (JET) ISSN(P):2250-2394; ISSN(E): Applied Vol. 13, Issue 1, Jun 2023. - rr. 101-106. http://www.tjprc.org/view_paper.php?id=16069
6. Комилов Н.М., Икромов И.А.[2] **Влияние длины долота глубокорыхлителя на показатели его работы** «Российская наука в современном мире» LI Международная научно-практическая конференция 15 января 2023 Научно-издательский центр «Актуальность.РФ» Сборник статей Collected Papers LI International Scientific-Practical conference «Russian Science in the Modern World» Research and Publishing Center «Actualnots.RF», Moscow, Russia January, 15, 2023
7. Икромов, И. (2023). Ток қаторлари оралари тупроғига ишлов беришнинг аҳамияти ва улар илдизининг регенератив хусусиятини ўрганиш. *Zamonaviy dunyoda ilm-fan va texnologiya*, *2*(8), 44-47.
8. Икромов, И. (2023). Комбинациялашган машина чуқур юмшаткич исканаси энини аниқлаш. *Zamonaviy dunyoda innovatsion tadqiqotlar: Nazariya va amaliyot*, *2*(8), 43-49.
9. Комилов, Н. М., & Икромов, И. А. (2023). НИИМСХ, Ташкент, Республика Узбекистан 2 Ферганский политехнический институт, Фергана, Республика Узбекистан. ББК 1 Р76, 124.
10. N.M.Komilov, I.A.Ikromov. Tok ildizlarini kesadigan va o‘g‘itni keng tasmasimon usulda soladigan chuqur yumshatkich parametrlarini asoslash: Farg‘ona politexnika instituti ilmiy – texnika JURNALI. 2022. –Tom 26 -№ 3. – B. 209-212.
11. I.A.Ikromov. Tok ildizlarini kesadigan ish organi iskanasining chuqur yumshatkichi hamda uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri. Farg‘ona politexnika instituti ilmiy – texnika JURNALI. 2023. -Tom 27 -№ 1 – B. 187-189.
12. A.To‘xtaqo‘ziev, N.M.Komilov, I.A.Ikromov. Tok ildizlarini kesadigan va o‘g‘it soladigan chuqur yumshatkich iskanasi va pichog‘ining parametrlarini asoslash. AGRO ILM 2023. -Tom 88 -№ 1 B. 85-86.
13. N.M.Komilov, I.A.Ikromov. Tok ildizlarini kesadigan chuqur yumshatkich iskana parametrlarini uning ish ko‘rsatkichlariga ta’siri. Yuqori samarali qishloq xo‘jalik mashinalarini yaratish va texnika vositalaridan foydalanish darajasini oshirishning innovatsion yechimlari Xalqaro ilmiy-texnik konferensiya. –Gulbahor. 2022 –B. 250-255
14. N.M.Komilov, I.A.Ikromov. Kombinatsiyalashgan mashinaning tok ildizini qirqadigan chuqur yumshatkichi, iskanasi parametrlarining maqbul qiymatlarini aniqlash. “Zamonaviy mashinasozlikda innovasion texnologiyalarni qo‘llashning ilmiy asoslari: tajriba va istiqbollar”: Xalqaro miqyosida ilmiy-amaliy konferensiya. - Namangan 2022. – B. 421-427.
15. Iqboljon A. Ikromov. Justification of the parameters of the chisel and knives of the deep ripper for cutting the roots of grapes and fertilizing. Proceeding IX International Conference «Industrial Technologies and Engineering» ICITE – 2022, Volume II M.Auezov South Kazakhstan University Shymkent. - Kazakhstan 2022. – B. 177-181.

16. I.A.Ikromov. Tok qatorlari oralari tuprog‘iga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashinalar va chuqur yumshatkichlarning tahlili. “Tabiiy resurslardan samarali foydalanishda agroekotizmlar barqarorligining dolzarb muammolari”: Xalqaro ilmiy - amaliy anjumani. “Toshkent irrigatsiya va qishloq xo‘jaligini mexanizatsiyalash muhandislari instituti” Milliy tadqiqot universiteti Buxoro tabiiy resurslarni boshqarish instituti. - Buxoro 2022. – B. 246-248.
17. Ikromov I.A. Tok qatorlari orasiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichining parametrlarini asoslash: Avtoref diss. ... t.f.f.d. – Toshkent, 2023. – 22 b.
18.
19. Ikromov I.A. Tok qatorlari orasiga ishlov beradigan kombinatsiyalashgan mashina chuquryumshatkichining parametrlarini asoslash: Diss. … t.f.f.d. – Toshkent, 2023. – 161 b.

ALGORITHM FOR CALCULATING THE EXPERIMENTAL PLANTING APPARATUS OF THE POTATO PLANTER

M Karpov [1], K Shavazov[2]
[1]Russian State Agrarian University – Moscow Timiryazev Agricultural Academy, Moscow, Russian Federation.
[2]Institute of Irrigation and Agricultural Mechanization Engineers (National research university), Kari niyazov str. 39, Tashkent 100000, Uzbekistan, Email: kadirjon.shavazov@bk.ru

Abstract. The method of calculation of the conveyor-spoon planting apparatus of the potato planter, capturing sprouted potatoes from the pickling liquid, is presented. Expressions are obtained that allow optimizing the geometric parameters of the conveyor spoon of the planting apparatus, as well as its kinematic parameters, depending on the physic-mechanical properties of potato tubers and pickling liquid.

Key words: *Spoon disembarking apparatus, drag, free surface, potato planter, transportation.*

Introduction

When planting sprouted potato tubers with the help of a potato planter, a technical solution is required that allows, on the one hand, to ensure the safety of the emerging sprouts, and on the other hand, to treat them [7].The solution to this problem is a technological process that includes the supply of tubers from the hopper to the bucket feeder, pre-filled with dressing liquid, the capture of tubers by spoons of a two-row spoon-conveyor planter and the transportation of the tuber to the drop zone into the planting furrow [1]. As a dressing liquid, a solution of a contact fungicide in a saline solution is used, the density of which exceeds the specific gravity of the tubers and is 1.16 g/cm³.

The process of capturing potato tubers from a liquid medium requires the determination of the geometric and kinematic parameters of the conveyor landing apparatus, which ensure their reliable retention in the spoons, and, consequently, the prevention of skips during planting. In addition, it is important to study the process of interaction of a spoon with a liquid and determine the parameters of the least disturbing effect, which also determines the reliable capture of tubers.

Object and method of research

Repair Let us consider the interaction of a spoon having the shape of a truncated sphere with radius r and depth ℓ located radially relative to the center of rotation O', rotating at a constant angular velocity ω with a stationary liquid in the receiving bucket. Let us determine the force P_x with which the liquid acts on the spoon.

We choose the XoY coordinate system (Figure 1) rigidly connected to the moving spoon. And consider the force of the liquid on a spoon that does not have holes [4]. We use the momentum change theorem: the change in the momentum of a fluid per unit time in a chosen direction is equal to the projection of all forces acting on the fluid in this direction or in differential form:

$$dP_x \cdot dt = d(m\upsilon)$$

After the calculations and transformations, an expression was obtained for determining the frontal force per spoon:

$$P_x = \rho\omega^2 y_c^{\,2} S = \rho\omega^2 (R + a + r)^2 \pi r^2 \quad (1)$$

where: S is the area of the spoon on the line 1-1;

mustache- distance to the center of gravity of the volume of liquid inside the spoon;

R is the radius of the drive sprocket of the spoon conveyor drive;

a is the distance between the asterisk and the spoon.

Expression (1) shows that the force P_x, with which the liquid acts on the surface of the spoon, is determined by the speed $\upsilon_c = \omega y_c$ movement of its center, which is equivalent to a uniform flow around the spoon with a speed υ_c.

For streamlined bodies, the force of resistance to movement (the drag force) tends to zero and is determined only by the friction forces that arise when the body moves in a fluid. For poorly streamlined bodies (such as our spoon), the drag force is much greater than the friction force, but it is less than the value determined by expression (1) and is found as follows:

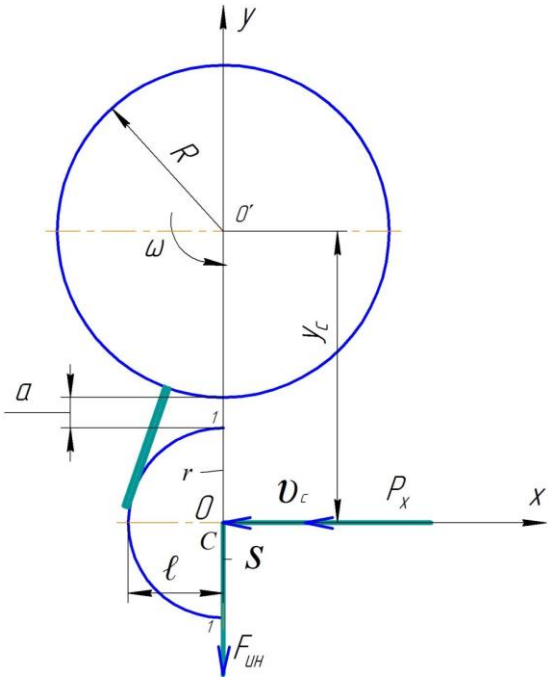


Figure 1: Forces acting on a spoon as it moves through a liquid

$$P_л = C_x S_м \frac{\rho \upsilon_x^{\,2}}{2} = C_x \frac{P_x}{2} \quad (2)$$

where: C_x is the drag coefficient, determined empirically, and depends on the body shape, Reynolds number, flow angle and a number of other parameters;

Sm is the midsection area of the spoon.

For the first time such data are found in the works of Newton [2]. The drag coefficient according to Newton is 2.0 - this is the maximum possible theoretical value. However, if another body with the same midsection is installed in the aft part of the body, near it, then the total pressure resistance of the system of bodies decreases.

During the search experiments, the resistance of 2 variants of spoons was determined: straight and reverse spoons with solid bottoms, and straight and reverse spoons with side holes in the first one, at the point of their connection there was one common central hole. For simplicity, the figures do not show the reverse spoon [5].

For poorly streamlined bodies, the force of pressure on the aft part depends on the conditions of the flow around the body, i.e. its shape, which determines the separation of the flow from the body and the formation of vortices behind it (the shape of the vortex wake) and will always be less than the pressure force on the frontal part of the body. As a result, a resulting pressure force arises, which determines the magnitude of the frontal resistance to movement. In our case, a reverse spoon is installed behind the straight spoon, located in the back of the first.

Then the force of resistance to the movement of the straight and reverse spoons of the first variant can be written as:

$$P_л = C_x S \frac{\rho \upsilon_c^2}{2} = C_x \frac{1}{2} \rho \omega^2 (R + a + r)^2 \pi r^2 \quad (3)$$

where the drag coefficient can be taken, according to Newton's calculations, $C_x \leq 1{,}43$.

Consider the second version of the spoons with central and side holes.

Let us take into account the influence of the holes in the spoon on the magnitude of the force P_x. If there are holes in the spoon, the total area s0 of the momentum will be equal to:

$$\rho Q_{отв} \upsilon_c = \rho \mu_0 s_0 \upsilon_c \cdot \upsilon_c = \rho \mu_0 s_0 \upsilon_c^2$$

Where: μ_0 - hole flow rate,

Qotv - fluid flow through the holes.

Then $P_x = \rho \omega^2 y_c^2 S - \rho \mu_0 s_0 \omega^2 y_c^2 = \rho \omega^2 y_c^2 (S - \mu_0 s_0)$

or $P_x = \rho \omega^2 y_c^2 S(1 - \mu_0 \frac{s_0}{S})$

Where $P_x = \rho \omega^2 (R + a + r)^2 \pi r^2 [1 - \mu_0 \frac{n r_{отв}^2}{r^2}]$

where: rotv is the radius of a single hole;

n is the number of holes.

The drag force in this case will be equal to:

$$P_л = C_x \frac{P_x}{2} = \frac{1}{2} C_x S \omega^2 (R + a + r)^2 \pi r^2 [1 - \mu_0 n (\frac{r_{отв}}{r})^2] \qquad (4)$$

The orifice flow rate μ0 depends on the Reynolds number:

$$Re = \frac{\upsilon_c d_{отв}}{\upsilon}$$

At Re>102 the value $\mu_0 \approx 0{,}62 - 0{,}65$[3].

The planting rate and productivity of the potato planter depends on the linear speed of the planter conveyor.

With the hole diameter doot = 0.005 m and the calculated conveyor speed υc=0.5 m/s, we have:

$$Re = \frac{0{,}5 \cdot 0{,}005}{1 \cdot 10^{-6}} = 2500.$$

Holes in the blade are necessary to prevent additional flow of the dressing liquid into the furrow, although the presence of holes in them can affect the drag coefficient Cx upwards. However, still the value $C_x \leq 2{,}0$.

At the moment the spoon of the planting machine conveyor reaches the surface of the dressing liquid, there is a danger of the tuber “ejecting” beyond its limits [6]. Let us determine the conditions under which the captured tuber will be securely held in the spoon.

We assume that the tuber is a ball with an equivalent radius r2. In a static state, being on the liquid surface (Fig. 2), the tuber is under the action of the weight G and the Archimedean force RA.

The equilibrium condition with respect to the vertical axis Z has the form:

$$G = P_A. \qquad (5)$$

$$G = \rho_T g W_T = \rho_T g \frac{4}{3} \pi r_2^3$$

We have:

$$P_A = \rho g W_{погр}$$

Where: ρ_T And ρ - the density of the tuber and liquid, respectively;

$W_{погр}$ - the volume of the immersed part of the tuber.

We get: $4r_2^3(1-\frac{\rho_T}{\rho}) = h_1^2(3r_2 - h_1)$ (6)

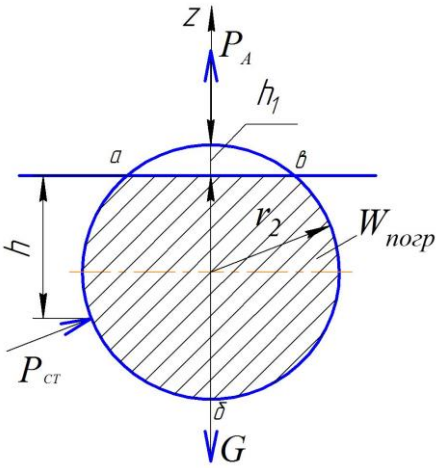


Figure 2: Scheme for determining the forces acting on a tuber immersed in a liquid

Expression (6) makes it possible to determine the exit of the tuber to the surface of the liquid h1 at a given value of the ratio ρT/ρ and the value of the radius r2. In a static state, the tuber is under the action of the fluid pressure force, the value of which at an arbitrary point on the tuber surface is Pst = ρgh. The result of the action of the static pressure force on the surface of the tuber abc immersed in the liquid is the Archimedean force RA, which balanced the weight of the tuber G.

When the rotating spoon approaches the tuber, a part of its surface abc is immersed inside the spoon (Figure 3). The cross section of the tuber at the level of the site 1-1 is at this moment the area S1. And on the surface of the spoon, in addition to the forces of static pressure, hydrodynamic pressure forces begin to act, which are projected onto the vertical direction Z and cause the tuber to rise above the free surface of the liquid (an increase in h1)

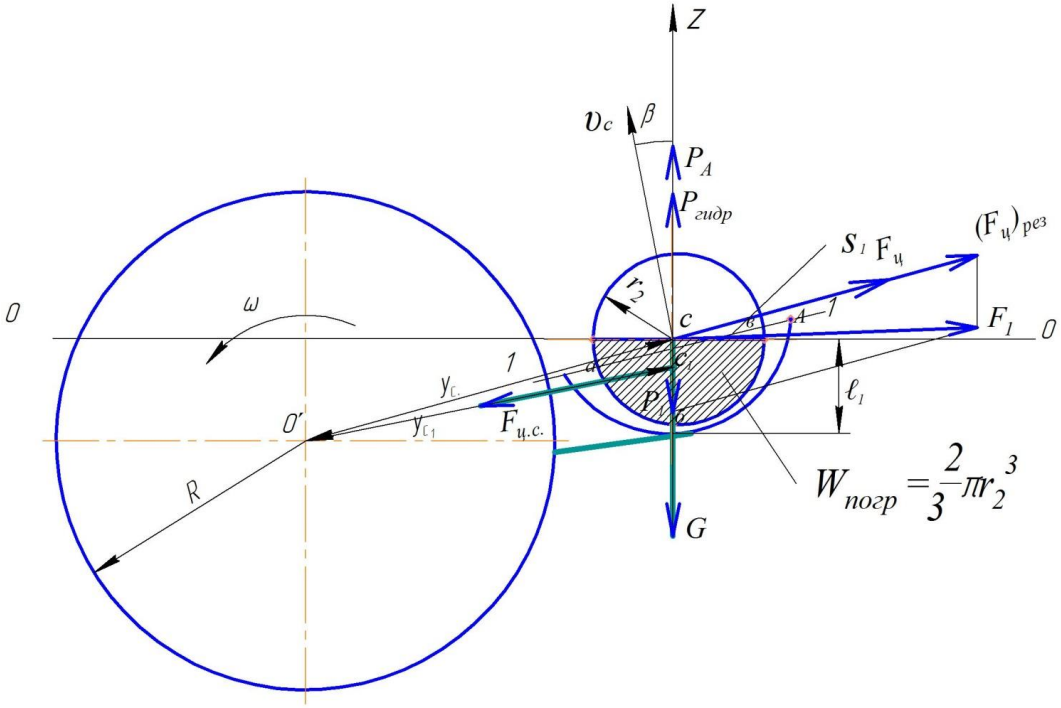


Figure 3: Scheme for determining the forces when the spoon approaches the tuber and exits to the free surface

The hydrodynamic pressure at an arbitrary point of the liquid inside the spoon 1 will be equal to:

$$P_{гидр} = P_ц + P_\partial = \rho\upsilon^2 = \rho\omega^2 y^2$$

where: Pc - centrifugal pressure $P_ц = \rho\frac{\omega^2 y^2}{2} = \rho\frac{\upsilon^2}{2}$;

P_d - additional dynamic pressure $P_д = \frac{\rho\upsilon^2}{2}$.

The maximum removal of the tuber on the free surface of the liquid h1 at a given speed of movement υc, the radius of the tuber r2 and the value of ρт/ρ

can be determined from the expression: $\upsilon_c^{\ 2} = \frac{1}{3}g\left[\frac{h_1^{\ 2}}{r_2^{\ 2}}(3r_2 - h_1) - 4r_2(1-\frac{\rho_T}{\rho})\right]$ (7)

given that ($r_2 < \ell; S_1 = \pi r^2; \beta = 0; \ell < \ell_1$) .

We determine from expression (7) the speed υc at which the spoon approaches the surface of the liquid O-O, taking out the tuber by half (h1= r2):

$$(\upsilon_c)^2_{r_2} = \frac{4}{3}gr_2(\frac{\rho_T}{\rho} - \frac{1}{2}) \qquad (8)$$

Assuming r2 = 0.025m, ρ_T/ρ =1.15. We get (υ_c) r2=0.348m/s

Let us take into account the influence of the holes in the spoon on the value of the hydrodynamic force Phydr. The hydrodynamic pressure inside the spoon in the presence of holes will be equal to:

$$P_{гидр} = \rho\upsilon'^2 = \rho\upsilon^2\left[1-\mu_o n\left(\frac{r_{отв}}{r}\right)^2\right]^2 = \rho\omega^2 y^2\left[1-\mu_o n\left(\frac{r_{отв}}{r}\right)^2\right]^2 \qquad (9)$$

Expression (9) can be written as: $P_{гидр} = \rho\omega_x^{\ 2} y^2$

Where: $\omega_x = \omega\left[1-\mu_o n\left(\frac{r_{отв}}{r}\right)^2\right]^2$,

the angular speed of the spoon reduced to the recalculated linear speed of movement υ's.

In other words, the influence of the holes in the spoon can be reduced to a change (decrease) in its angular velocity ω. Physically, this means that each liquid particle in the volume of the spoon, due to the flow of holes, acquires a speed in the direction opposite to the rotation of the spoon. As a result, at an arbitrary point on the spoon, the velocity of the liquid particle will be equal to:

$$\upsilon' = \upsilon^2\left[1-\mu_o n\left(\frac{r_{отв}}{r}\right)^2\right] \qquad (10)$$

Thus, it is possible to consider all the obtained expressions both for a spoon with holes and without (including the acceleration of the inertial forces acting in the liquid by replacing the real angular velocity ω with the reduced ωx). However, this does not apply to the spoon itself, as a mechanical object that rotates with an angular velocity ω. So, if a tuber sits on the bottom of a spoon, centrifugal forces determined by its angular velocity will act on it.

If the speed of the spoon is close to υc, and its depth is $\ell \le$ r2, then the tuber, when the spoon reaches the surface of the liquid, sits on the bottom of the spoon and the centrifugal force of inertia begins to act on it, as on a solid body, which tends to “throw” the tuber out of the spoon.

$$F_ц = \rho_T W_T j_c = \frac{4}{3}\pi r_2^{\ 3}\rho_T\omega^2 y_c = \frac{4}{3}\pi r_2^{\ 3}\rho_T\upsilon_c\omega \qquad (11)$$

where: jc - acceleration of inertial forces $j_c = \omega^2 y_c = \frac{\upsilon_c^{\ 2}}{y_c}$

At the same time, the centripetal force Fcs acts on the immersed part of the tuber

$$F_{цс} = \rho W_{погр} j_{c'} = \frac{2}{3}\pi r_2^{\ 3}\rho\omega^2 y_{c'} \qquad (12)$$

where us' is the coordinate of the center of gravity of the immersed part of the tuber.

Taking us' ≈ us, we get:

$$F_{цс} = \frac{2}{3}\pi r_2^{\,3}\rho\omega^2 y_c = \frac{2}{3}\pi r_2^{\,3}\upsilon_c\omega\rho \qquad (13)$$

The centripetal force is due to the radial component of the force of hydrodynamic pressure on the surface of the tuber abc (centrifugation effect).

The effect of centrifugation is that heavy particles, when rotated together with the liquid, are thrown to the periphery, and light particles are thrown to the center of rotation. Heavy particles is a tuber located in a spoon. Then the resulting centrifugal force acting on the tuber will be equal to:

$$(F_ц)_{рез} = F_ц - F_{цс} = \frac{4}{3}\pi r_2^{\,3}\upsilon_c\omega\rho_T(1-\frac{\rho}{2\rho_T}) \qquad (14)$$

Conclusions

The calculations performed show that the linear velocity of the spoons must be such that the balance of forces of the entire system is maintained. The ejection of the tuber from the spoon will not occur if the depth of the spoon is equal to the average radius r_2, and the line of action of the resulting centrifugal force does not pass above point A (Figure 3).

The expressions obtained make it possible to optimize the geometric parameters of the planting machine conveyor spoon, as well as its kinematic parameters, depending on the physical and mechanical properties of potato tubers and dressing liquid.

References

1. Idelchik I.E. Handbook of hydraulic resistances / edited by M.O. Steinberg. - 3rd ed., reprint. and additional - M.: Mechanical Engineering, 1992. - 672 p.
2. Handbook of hydraulic calculations / edited by P.G. Kiselyov. - 4th ed., reprint. and additional - M.: Energy, 1972. - 157 p.
3. Shardina G E, Karpov M V 2011 Substantiation of kinematic parameters of a spoon-belt planting apparatus Scientific review **117p**
4. Patent No. 2357396 C2 Russian Federation, IPC A01C 9/00. Device for planting sprouted potato *tubers* : No. 2006138007/12 : application 27.10.2006 : publ. 10.06.2009 / B. N. Emelin, A. P. Vatukhin, M. V. Karpov [et al.]. – EDN JPAFWS.
5. M V Karpov, G E Shardina, A A Zhizdyuk and A. G. Shapovalov 2018 Efficiency research and economic evaluation of the application of the developed potato-planting machine Scientific life. **19-27p**
6. Karpov M V, T Y Karpova and G E Shardina 2016 Description of an experimental installation for planting spring potatoes with simultaneous pickling Scientific thought **79-72p**
7. Martynova N B 2021 Drip irrigation of potatoes using mechanized laying of drip tape Melioration and water management **26-30p**
8. Astanakulov K D, Ashurov N A and Turdibekov A R 2023 *Straw harvesting equipment for combine harvesters in dry land harvesting* IOP Conference Series: Earth and Environmental ScienceThis link is disabled **1231(1)**

WAYS TO INCREASE THE SERVICE LIFE OF STAMP SURFACES AND HOW TO CHOOSE THE MOST OPTIMAL OPTION AMONG THEM

Shuhrat Fayzimatov, Bannobjon Rustamov
Fergana Polytechnic Institute,

Abstract. In this article, a scientific study was conducted on the selection of the most optimal chemical method among the methods of increasing the service life of stamps.

Key words: *cementation , hardness , strength , heat resistance , requirements, surface purity , comparison , galvanic layer.*

Introduction

Different forms of chemical processing are common in industry. These are carburizing, nitriding, nitrocarburizing and cyanidation, as well as diffusion chroming, alitizing, boring, etc.[1]

The listed methods give special properties to the surface layer layer, therefore, depending on the conditions of the processed parts, it is necessary to choose the one that gives the desired property of the surface layer, depending on the grades of steel and fluid. We analyze the main methods of chemical processing that are widely used in industrial production conditions .[2]

There are types of cementing with solid, liquid and gas carburetors. Cementing in a liquid carburettor is universal and technically the simplest. The parts are placed in a box with a carburetor and placed in the stove for heating. The rate of carbonization on the basis of pistachio coal in a solid carburetor increases if 5...20% nitrate-cementite is added to its composition. The increase in the rate of cementation is explained by the interaction of nitrate-cementite with pistachio coal at the saturation temperature, in which a more effective gaseous compound is formed, which accelerates carbon diffusion to the metal surface.[4]

To increase the service life of metal products, it is necessary to increase its hardness, strength and heat resistance. Improvement of such properties is usually carried out by applying one of the thermal or chemical-thermal treatment methods.

Method

Stamp surfaces are under constant impact and friction. That's why, after studying and analyzing methods of increasing the service life of stamp surfaces, requirements are set for the result obtained from the processing method in order to choose the most optimal one.

Aspects to be studied: HB – hardness, R_a– surface cleanliness, σ_0– durability.

Considered methods: U_N– nitriding, U_C– cementite coating, U_{Cr}– chroming, U_{Co}– . Cementation .

The properties achieved by each method are defined.

Nitriding

$$U_N\left(HB, R_a, \sigma_0\right) = \begin{cases} HB = 700 \\ R_a = 1,6\,mkm \\ \sigma_0 = 800\,МПа \end{cases} \quad (1)$$

Cobalt coating

$$U_C\left(HB, R_a, \sigma_0\right) = \begin{cases} HB = 560 \\ R_a = 1,6\,мкм \\ \sigma_0 = 900\,МПа \end{cases} \quad (2)$$

Chrome coating

$$U_{Cr}\left(HB, R_a, \sigma_0\right) = \begin{cases} HB = 1000 \\ R_a = 1,25\,мкм \\ \sigma_0 = 1100\,МПа \end{cases} \quad (3)$$

Cementation

$$U_{Co}\left(HB, R_a, \sigma_0,\right) = \begin{cases} HB = 950 \\ R_a = 1,25\,мкм \\ \sigma_0 = 925\,МПа \end{cases} \quad (4)$$

Required properties

$$U_T\left(HB, R_a, \sigma_0\right) = \begin{cases} HB = 950 \\ R_a = 1,25\,мкм \\ \sigma_0 = 1000\,МПа \end{cases} \quad (5)$$

By comparing the melting properties with the required properties, the most suitable method is selected. In this case, the significance of the properties being studied $k$is included in the coefficient comparison formula. In order to explain the importance, taking into account the working environment of the stamp dies, $k = 1$ we introduce the coefficients of hardness, strength ($k = 1$), surface cleanliness as important properties. $k = 0{,}5$

Compare:

Table 1.

No	Naming	Hardness HB	Surface cleanliness R_a μm	Strength σ_0 MPa
1	Required	1000	1.25	1000
2	Nitriding	700	1.6	800
3	Cobalt to cover	560	1.6	900
4	Chrome plating	1100	1.25	1000
5	Cementation	950	1.25	925
6	Significance	1	0.5	1

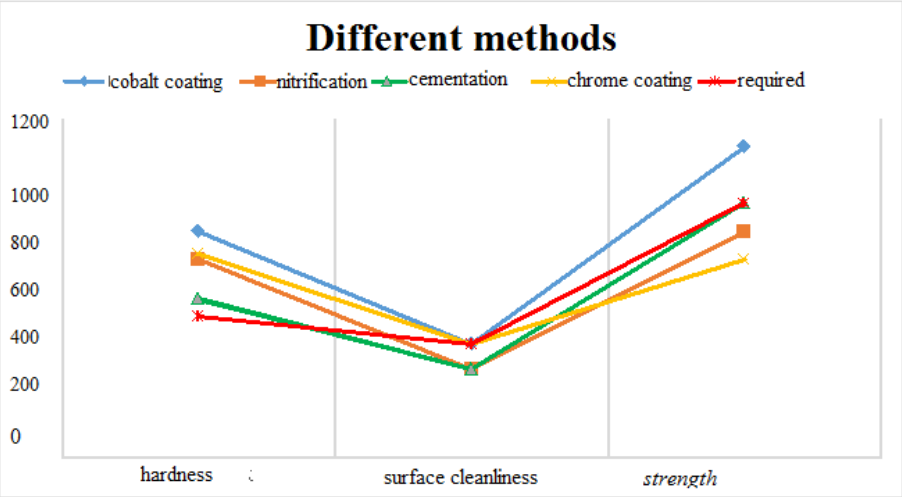


Figure 1. Choosing the most suitable coating method (surface cleanliness is calculated at 500/Ra).

We carry out comparisons taking into account the importance. In this case, the degree of applicability is calculated by taking into account the importance of each compared property and is determined by dividing by the number of all studied properties.

Results

A comparison based on significance.

Nitriding.

$U_T\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right) \left| U_N\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right)\right.$

$HB = 1000 > HB = 700$

$R_a = 1,25\,мкм < R_a = 1,6\,мкм$

$\sigma_0 = 1000\,МПа > \sigma_0 = 800\,МПа$

x - degree of applicability

$$x = \frac{\dfrac{U_N\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}}{3} = \frac{\dfrac{700\cdot 1}{1000} + \dfrac{1,25\cdot 0,5}{1,6} + \dfrac{800\cdot 1}{1000}}{3} = \frac{0,7 + 0,39 + 0,8}{3} = \frac{1,89}{3} = 0,63 \quad (6)$$

As a result of the study, the degree of applicability of nitrification in relation to the required properties $x = 0,63$ formed

Cementation.

$U_T\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right) \left| U_C\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right)\right.$

$HB = 1000 > HB = 560$

$R_a = 1,25\,мкм < R_a = 1,6\,мкм$

$\sigma_0 = 1000\,МПа > \sigma_0 = 900\,МПа$

x - level of applicability

$$x = \frac{\frac{U_N\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}}{3} = \frac{\frac{560\cdot 1}{1000} + \frac{1,25\cdot 0,5}{1,6} + \frac{900\cdot 1}{1000}}{3} = \tag{7}$$

$$= \frac{0,56 + 0,39 + 0,9}{3} = \frac{1,85}{3} = 0,61$$

The degree of applicability of cementation to the required properties as a result of the study $x = 0,61$ formed

Chrome plating.

$U_T\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right) \left| U_{Cr}\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right)\right.$

$HB = 1000 < HB = 1100$

$R_a = 1,25\,мкм = R_a = 1,25\,мкм$

$\sigma_0 = 1000\,МПа = \sigma_0 = 1000\,МПа$

x - degree of applicability

$$x = \frac{\frac{U_N\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}}{3} = \frac{\frac{1100\cdot 1}{1000} + \frac{1,25\cdot 0,5}{1,25} + \frac{1000\cdot 1}{1000}}{3} = \tag{8}$$

$$= \frac{1,1 + 0,5 + 1}{3} = \frac{2,6}{3} = 0,86$$

As a result of the study, the applicability level of chrome plating with respect to the required properties $x = 0,86$ formed

Cementite coating. In order to comprehensively use the properties of cementite, we will change the composition of the coating in different percentages and analyze the results obtained from the coating.[5]

Experiment 1. Cementite

$U_T\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right) \left| U_{Co}\left(HB, R_a, \sigma_0, C\right)\right.$

$HB = 1000 < HB = 1050$

$R_a = 1,25\,мкм = R_a = 1,25\,мкм$

$\sigma_0 = 1000\,МПа < \sigma_0 = 1010\,МПа$

x - degree of applicability

$$x = \frac{\frac{U_N\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k, R_a\cdot k, \sigma_0\cdot k\right)}}{3} = \frac{\frac{1050\cdot 1}{1000} + \frac{1,25\cdot 0,5}{1,25} + \frac{1010\cdot 1}{1000}}{3} = \tag{9}$$

$$= \frac{1,05 + 0,5 + 1,01}{3} = \frac{2,56}{3} = 0,85$$

As a result of the study, the level of applicability of cementite coating in relation to the required properties $x = 0,85$ was .

Experiment 2. Cementite coating:

$$x=\frac{\frac{U_N\left(HB\cdot k,R_a\cdot k,\sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k,R_a\cdot k,\sigma_0\cdot k\right)}}{3}=\frac{\frac{1137\cdot 1}{1000}+\frac{1,25\cdot 0,5}{1,25}+\frac{1031\cdot 1}{1000}}{3}= \quad (10)$$

$$=\frac{1,14+0,5+1,03}{3}=\frac{2,67}{3}=0,89$$

As a result of the study, the degree of applicability of Cementite coating in relation to the required properties $x=0,89$ formed

Experiment 3. Cementite (70) coating:

$$x=\frac{\frac{U_N\left(HB\cdot k,R_a\cdot k,\sigma_0\cdot k\right)}{U_T\left(HB\cdot k,R_a\cdot k,\sigma_0\cdot k\right)}}{3}=\frac{\frac{1225\cdot 1}{1000}+\frac{1,25\cdot 0,5}{1,25}+\frac{1052\cdot 1}{1000}}{3}= \quad (11)$$

$$=\frac{1,23+0,5+1,05}{3}=\frac{2,78}{3}=0,92$$

As a result of the study, the degree of applicability of Cementite coating in relation to the required properties $x=0,92$ formed.

Table 2.

Process name	nitrification	Cementation	Chrome plating	Cementite coating
Level of coverage	0.63	0.61	0.86	0.85 (80/20) 0.89 (75/25) 0.92 (70/30)

Galvanic layerless coated samples are also interesting . Theirs on the surfaces chrome cover in general harvest not even poor quality hardness though indicators consecutively roller with in comparison sharp decreases . of this event only one explanation have : reaction in the bath to a temperature of 55 ^{0}C temperature of 55^{0}C when heated rising up to go if the quality of the coating and of the stamp surface roughness Demand done to quality answer does not give.[4]

Conslusion

It turned out that one of the most suitable chemical methods for increasing the service life of stamps is cementation, this method has the advantage of low cost, surface cleanliness, hardness and strength at the required level.

References

1. 1. Grigoryev SI. , Ilichev L.L., Rudakov V.I.. Ionno-plazmennoye uprochneniye instrumentalnыx staley. Uchebnoye posobiye.-Orenburg:GOUOGU,2005.-41 5s.
2. 2. Gorbachev SV . Vliyaniye temperaturы na gidroliz kak kineticheskiy metod issledovaniya prirodы elektroximicheskix prosessov / / V kn.: Trudы IV soveщaniya po elektroximii.-M.:ANSSSR,1959,-S. 61-71.
3. 3. Guryev A.M. Vыsokoeffektivnaya texnologiya diffuzionnogo uprochneniya shtampovogo instrumenta [Tekst] /A. M. Guryev, A. N. Jdanov, L. G. Voroshnin // Tez. dokl. Mejdunarodnoy nauchno-texnicheskoy Rossiysko-Germanskoy konferensii «Plasticheskaya i termicheskaya obrabotka sovremennыx metallicheskix materialov» 17 – 19 maya 1995g. – Sankt-Peterburg.1995. – S. 109.
4. 4. Damaskin B.B. Praktikum po prikladnoy elektroximii: Uchebnoye posobiye dlya xim. Spes. Vuzov / B.B. Damaskin, O.A. Petriy, B.I. Nodlovchenko i dr.; podredaksiyey B.B. Damaskina.-M.:Vыssh.shk., 1991.-228s.
5. 5. Zavolokin O.A. Razrabotka mexaniko-ximiko-termicheskoy obrabotki detaley pri uprochnenii borirovaniyem v obmazkax TVCH - nagrevom / Diss. kand. texn. nauk. - Kursk, 2007. - 194 s

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PRINCIPLES OF COATING THE STAMP SURFACE WITH CEMENTITE ALLOY

Shuhrat Fayzimatov, Bannobjon Rustamov
Fergana Polytechnic Institute, bannobrustamov@gmail.com

Abstract. This article describes that one of the ways to increase the life of stamps is to research on increasing the life of stamps throught getting a cementite coating.

Key words: *cementite coating, galvanic, quality of the electrolyte, electrochemical equivalent, analytical balance, diffusion capacity, Galvanic bath.*

Introduction

There are types of cementing with solid, liquid and gas carburetors [1]. Cementing in a liquid carburetor is universal and technically the simplest. The parts are placed in a box with a carburetor and placed in the oven for heating. The rate of carbonization based on pistachio coal in a solid carburetor increases if 5...20% nitrate-cementite is added to its composition. The increase in the rate of cementation is explained by the interaction of nitrate-cementite with pistachio coal at the saturation temperature, in which a more effective gaseous compound is formed, which accelerates carbon diffusion to the metal surface [3].

Despite the simplicity of implementation and the results are not bad, the use of cementing in a solid carburettor is limited because the process cannot be automated, that is, it is too complicated, manual loading, extraction and cleaning of details, manual to follow the sanitary and hygienic standard. additional difficulties arise. Therefore, this method is approved for individual production.

Solid carburizer is made from a mixture of barium-carbonate, calcium carbonate, etc. in independent pistachio coal in centralized or machine-building enterprises (GOST 2407-83), mixtures are added in the amount of up to 15% [4].

The holding time in the furnace at a temperature of 900...9500C depends on the depth of the layer to be cemented, and is from 3 to 12 hours. At this time, the depth of saturation reaches from 0.25 to 1.4 mm. Also, cementing method by adding boron carbonate, calcium carbonate or sodium, sand and other fillers is also used in the carburetor.

In a liquid carburetor, cementation is carried out with diluted salts in a bath. The basis of the liquid mixture is calcined soda Na2CO3 (83...84%), table salt NaCl (8...10%), silicon carbide SiC (7...8%) and others. The duration of cementation is 1 to 2 hours. Applying ultrasonic waves to the mixture increases the cementing layer by 2...2.5 times compared to ordinary liquid cementing.[2]

Thus, cementation in a liquid carburizer differs in high productivity due to rapid heating of parts and high activity of the carburizer, which reduces the cost of the process of diffusion saturation of metal.

But liquid cementing has its own disadvantages:

- operation of liquid baths is more complicated than chamber ovens;
- strict requirements for safety equipment;
- rapid depletion of carbon in the liquid bath, which leads to frequent replacement of the carburetor.

Therefore, this technology is not widely used and is mainly used for small details.

Method

We used a 2.5-liter bath in laboratory conditions to study the impact of cementite coating technology on product quality. The composition of electrolytes and deposition modes is presented in the table.

Table 1.

Electrolysis composition and coating mode

No	Electrolyte composition and coverage modes	g/l
1	Cementite sulfate (metal for)	35
2	chalky acid	30

3	Potassium chloride	7
4	Temperature , °C	10 -55
5	Cathodic flow density , A/dm ^{2}	60

During the experiments, information was obtained on the effect of various technological factors on the process of galvanic coating of cementite sulfate alloy. The composition and quality of alloy coatings were determined depending on the cementite concentration in the electrolyte and the electrolysis mode (electrolyte current density, temperature) with a constant cementite concentration of 30 g/l. In all experiments, the concentration of salts (g/l) is equal to: boric acid-30; potassium chloride-7; potassium chloride serves in the electrolyte to increase the electrical conductivity of the solution, as well as to increase the rate of coating of cementite anodes with a low rate of coverage. Boric acid is added to improve the quality of the electrolyte.

The amount of cementite in the electrolyte has a significant effect on the quality of the coating, to increase the hardness of the working surface of the stamps, the roughness of the surface.

A cementite plate was used as an anode. It is required to produce an electrolyte from a metal ion, and it should not exceed 3-5% of the weight of the covered part. During processing, metal and electrolysis composition were compared with chemical analysis. The surface quality of the coating was monitored by scanning electron microscope model 52316-12. The change in the metal content depending on the current was calculated using the formula (1).

$$BT = \frac{m_{spl} \cdot E_{Cu}}{m_{Cu} \cdot E_{spl}} \cdot 100\% \quad (1)$$

in this

m_{Cu} - nulocometer weight during coating, g.

E_{Cu} - the electrochemical equivalent of cementite, $г / А \cdot ч$.

$m_{спл}$ - weight of the main cathode, g.

E_{spl} - electrochemical equivalent in the alloy, $г / А \cdot ч$.

The accuracy of the weight of the main cathode is 0.0001 g. was measured on an analytical balance. The current was measured on an electromagnetic system milliammeter with an accuracy of ± 0.5%.

The electrochemical equivalent composition was calculated using the formula (2):

$$q_{спл} = \frac{q_{Co}}{q_{Co} + x_{Co}} \quad (2)$$

where, q_{Co} is the electrochemical equivalent of cementite.

x_{Co} - the mass of cementite in the alloy.

Formula (3) was used to calculate the average coverage of the coating being coated

$$\delta = \frac{m \cdot 10^4}{S \cdot p} \quad (3)$$

where, m – the cathode coverage value, $г$.

S – surface to be covered, $см^2$.

ρ – coating density, $г / см^3$.

The coating density was determined using the following formula (4).

$$\rho = \rho_{Co} x_{Co} \quad (4)$$

in this, ρ_{Co} - respectively, the density of cementite, $г / см^3$.

x_{Co} - the mass of cementite, respectively . $г$.

The formula for determining the speed of detail surface coverage

$$v = \frac{\delta}{\tau} \tag{5}$$

where, δ – the coating thickness, *мкм*.

τ – electrolysis time, c.

The duration of electrolysis (6) is calculated by the formula:

$$\tau = \frac{\delta \cdot \rho_{spl}}{E_{spl} \cdot BT \cdot i_k} \tag{6}$$

where, i_k -the current density at the cathode, $A/дм^2$.

The diffusion capacity of the electrolytes was carried out in a cell with a ratio of the length to the width of the cathode space of five parts. The diffusion capacity of electrolytes is calculated by the following formula

$$\text{PC} = \frac{\sum_{n=1}^{5} |a_n - b_n|}{3{,}185} \cdot 100\% \tag{7}$$

where a_n -primary current distribution

b_n -secondary current distribution

Table 2 for a five-part cell in the primary distribution $l/\text{h} = 2{,}35$

Table 2.

No	1	2	3	4	5
a_n	2.18	1,415	0.755	0.4	0.255

Based on this table $\sum |1\text{-}a_n| = 3{,}185$

$$b_n = \frac{\Delta m_n}{\Delta m_{sr}} \tag{8}$$

in which Δm_n - coated metal mass.

$$\Delta m_{sr} = \frac{1}{5} \sum_{n=1}^{5} \Delta m_n \tag{9}$$

n – number of sections (n=5).

In the conditions of application of the galvanic method, mandatory conditions are applied to the components of the coating. The alloy is selected as dependent variables in the modeling of the galvanic process: the amount of cementite in the electrolyte, the temperature of the electrolyte. Full factors were used in the research process. This method also makes it possible to evaluate the interaction factors in the composition of the alloy.

Three parallel determinations were averaged for each parameter value (cementite content present in the alloy).

A regression equation for full factors was used in the experiment and it had the following form.

$$Y = b_0 + b_1 x_1 + b_2 x_2 + b_{12} x_1 x_2 \tag{10}$$

Based on the data of the study, regression coefficients were obtained and checked.

Using the calculated formulas, it is possible to control the composition of the alloy according to the composition of the electrolyte, the current density and the temperature of the electrolyte.

The effect of cementite alloy on the electrodeposition process was carried out in a special installation (Fig. 3). It consists of two coils connected in parallel to the power source and located on either side of the Galvanic bath. The coils are fitted with steel "S" shaped cores, which also serve as

a support for the coils. When the coils are connected to a voltage source, an alternating or constant magnetic field is created between them, depending on the current source

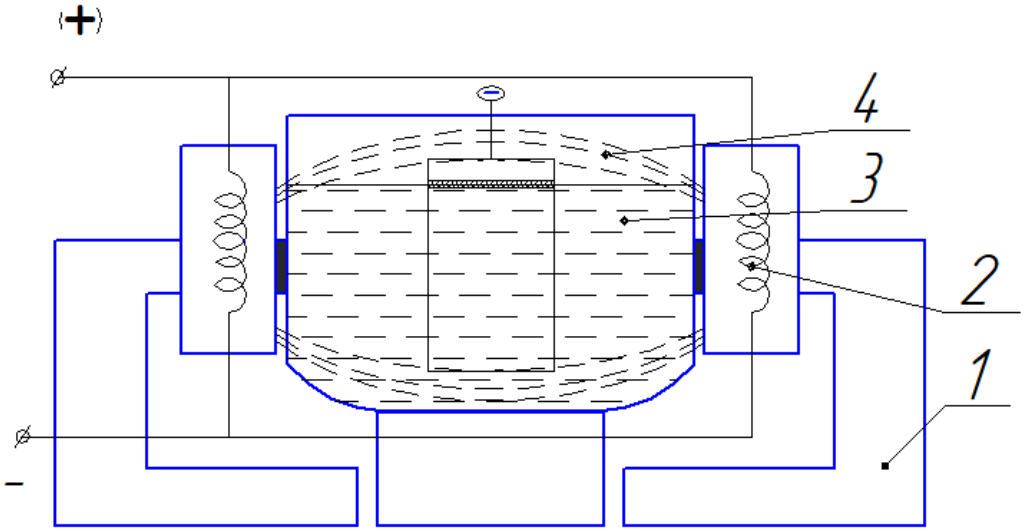


Figure 1. Scheme of the electromagnetic device

1-metal device, 2-electric coil, 3-special research tank (bath), 4-cathode plate .

Result

This suggests that the hardness of the stamp surface after coating has a decisive effect on the amount of corrosion when testing coatings in electrolysis. Figure 2. shows a graphical interpretation of the hardness of the wear of stamps during operation, which is represented by a linear relationship. It is not difficult to optimize the process in sulfate-fluorine electrolyte. The above conditions are carried out with a temperature of 45-50 0C and a cathode density Dk of 60-70. The choice of process conditions becomes difficult due to the fact that the regimes that provide sufficiently high corrosion resistance of coatings in fluorine-silicofluoride electrolyte are not optimal from the point of view of performance.

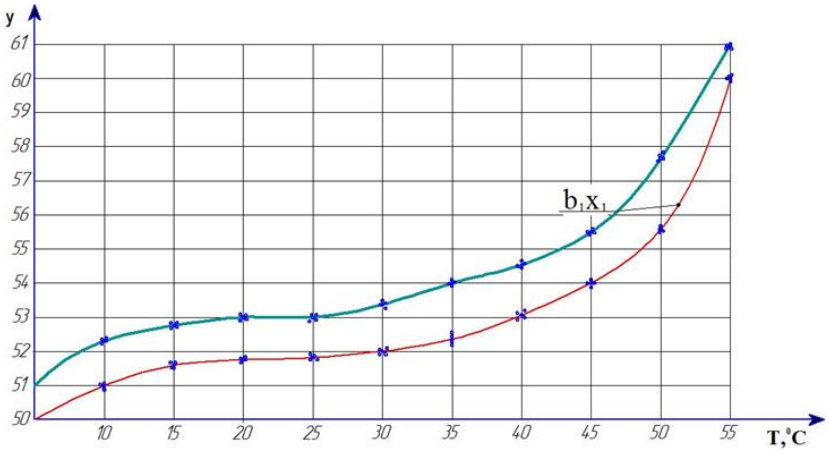


Figure 2 Comparison diagram of obtained theoretical and practical results

Figure 3. Hardness of the stamp before galvanic coating.

Figure 4. Hardness of the stamp after galvanic coating with cementite.

Therefore, the selection of the most accurate modes is carried out based on the practical requirements imposed by the operating conditions of the parts.

The study of the corrosion resistance of the cementite coating under different specific loads determines the compaction, adjustment and surface cleanliness (Fig.3).

Conclusion

There are several ways to increase the life of stamps, one of the most effective of which is to get a cementite coating.

References

1. Grigoryev SI. , Ilichev L.L., Rudakov V.I.. Ionno-plazmennoye uprochneniye instrumentalnых staley. Uchebnoye posobiye.-Orenburg:GOUOGU,2005.-41 5s.
2. 2. Gorbachev SV . Vliyaniye temperaturы na gidroliz kak kineticheskiy metod issledovaniya prirodы elektroximicheskix prosessov / / V kn.: Trudы IV soveщaniya po elektroximii.-M.:ANSSSR,1959,-S. 61-71.
3. Guryev A.M. Vысokoeffektivnaya texnologiya diffuzionnogo uprochneniya shtampovogo instrumenta [Tekst] /A. M. Guryev, A. N. Jdanov, L. G. Voroshnin // Tez. dokl. Mejdunarodnoy nauchno-texnicheskoy Rossiysko-Germanskoy konferensii «Plasticheskaya i termicheskaya obrabotka sovremennых metallicheskix materialov» 17 – 19 maya 1995g. – Sankt-Peterburg.1995. – S. 109.
4. Damaskin B.B. Praktikum po prikladnoy elektroximii: Uchebnoye posobiye dlya xim. Spes. Vuzov / B.B. Damaskin, O.A. Petriy, B.I. Nodlovchenko i dr.; podredaksiyey B.B. Damaskina.-M.:Vыssh.shk., 1991.-228s.
5. Zavolokin O.A. Razrabotka mexaniko-ximiko-termicheskoy obrabotki detaley pri uprochnenii borirovaniyem v obmazkax TVCH - nagrevom / Diss. kand. texn. nauk. - Kursk, 2007. - 194 s

SHOLI DONLARINI QURITISH UCHUN SETKALI KRONSHTAYN VA V SIMON NASADKA BILAN JIHOZLANGAN BARABANLI QURITGICH

Nurzod Abduqodirov[1], Muxtorjon Mansurov[2], Nargiza Abdurazzakova[2]
[1]Farg‘ona politexnika institute, nurzodqodirov1991@gmail.com
[2]Namangan muhandislik qurilish instituti

Annotatsiya. Maqolada qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qurituvchi qurilma barabanli quritgich konstruksiyasi tahlil qilinib, yangi konstruksiya taklif etildi.

Kalit so‘zlar: *Baraban, issiqlik agenti, nasadka, donador material, quritish tezligi.*

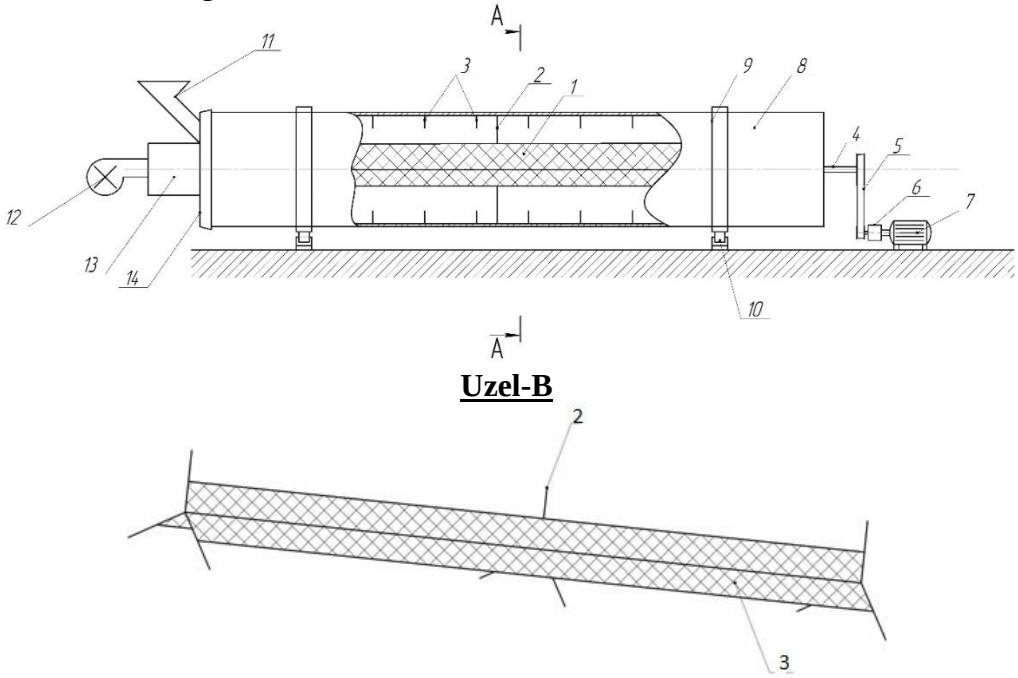
Kirish

Dunyo miqyosida qishloq xo‘jaligi insoniyatni oziq-ovqat mahsulotlarining asosiy qismi bilan ta’minlagani sababli, ularni sifatini oshirish, yaxshilash uchun turli qurilma va texnikalarga bo‘lgan talab yuqori bo‘lib bormoqda. Bundan tashqari, yildan-yilga oziq-ovqat mahsulotlariga talab oshib borayotganligi bois, ularga bo‘lgan ehtiyoj kuchaymoqda. Shu sababli qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini insoniyat iste’moli sifatida tayyorlash uchun ishlab chiqarish korxonalarini modernizatsiya qilish, soddalashtirish (mobilizatsiya sharoitiga o‘tish), unumdorligini oshirish bo‘yicha olib borilayotgan islohatlar dolzarb ahamiyatga egadir.

Jahonda qishloq xo‘jaligi sohasida yarim tayyor oziq-ovqat maxsulotlarini yuqori samarali qayta ishlash, sifatli va energiyatejamkor texnologiyalardan foydalanish, zamonaviy texnologik linyalarni loyihalash hamda konstruksiyalarni takomillashtirish bo‘yicha ko‘plab ilmiy-tadqiqot ishlari olib borilmoqda. Jumladan bugungi kunda yarim tayyor va tayyor oziq ovqat maxsulotlariga termik ishlov berish orqali uni quritish va uzoq muddat saqlash imkoniyatini oshirish uchun ko‘plab tadqiqotlar olib borilmoqda. Bu borada quritish apparatlari va rejimlarini tahlil qilish, muammolarni aniqlash, baraban ishchi yuzasini oshirish orqali mahsulotni yirik qismini qayta quritishni bartaraf etish, quritish apparatining ichki nasadkalari konstruksiyasi va joylashtirish usulini mahsulotning harakat yo‘nalishi va issiqlik aerodinamikasiga ta’sirini eksperimental usulda tadqiq etishga alohida e’tibor qaratilmoqda.

Metod

Qishloq xo‘jaligi mahsulotlarini qurituvchi qurilma barabanini ish rejimlari va parametrlarini asoslash maqsadida boshoqli o‘simlik hisoblangan sholi donini quritish jarayonini intensivlash hamda quritgichda issiqlik almashinish yuzalarini ko‘paytirish uchun issiqlik almashinish yuzalarini hosil qiluvchi V simon nasadka va unga yordamchi qurilma sifatida qo‘llaniladigan setkali kronshtaynning konstruktiv sxemasi ishlab chiqildi. 1-rasmda V simon nasadka va setkali kronshtaynning qurilmaga o‘rnatilish sxemasi keltirilgan.



1-kronshtayn, 2-tutkich, 3-nasadka, 4- o‘q, 5-tasmali uzatma, 6-reduktor, 7-elektrodvigatel, 8-baraban tanasi, 9- bandaj, 10-rolik, 11- yuklash kamerasi, 12- ventilyator, 13- o‘choq, 14-qopqoq

1-rasm. Taklif etilayotgan uch pog‘anali setkali kronshtaynni barabanga o‘rnatish sxemasi.

Barabanli quritkich ichi bo‘sh silindrdan iborat bo‘lib, ufqga nisbatan kichik qiyalik burchagida o‘rnatilgan. Baraban bandaj va roliklarga tayanib turadi. Uning aylanishi elektr yuritkich va reduktor, hamda tishli g‘ildirak yordamida amalga oshiriladi. Barabanning aylanish chastotasi 5...8 min^{-1} dan oshmaydi. Quritkichga nam material ta’minlagich yordamida uzatiladi. Baraban aylanishi davrida material tepaga ko‘tarilib pastga to‘kiladi va bu jarayon uzluksiz davom etadi. Shu bilan birga, qurilma o‘rnatilgani va ichiga maxsus nasadkalar joylanganligi sababli, quritilayotgan material to‘kish bunkeri tomoniga qarab harakatlanadi. Odatda nasadkalar silindrik barabanning butun uzunligi bo‘ylab joylashtiriladi. Baraban ichida material issiqlik eltkich bilan o‘zaro ta’sirda bo‘lib quritiladi. Barabanli quritgichda quritish jarayonini intensivlash maqsadida V simon nasadka va unga yordamchi qurilma sifatida qo‘llaniladigan setkali kronshtayn o‘rnatilgan bo‘lib, uning asosiy avzalliga quritilayotgan sholi maxsulotini baraan ko‘ndalang kesim yuzasi bo‘ylab teng taqsimlanish ko‘lamini ko‘paytiradi. Buning natijasidi apparatga berilayotgan issiqlik agentidan foydalanish darajasi ortadi. Shu bois issiqlik almashinish jarayoni intensiv ravishda kechadi va buning natijasida quritish vaqti qisqarib quritgichning unumdorligi ortadi.

Lekin ushbu qurilmaga o‘xshash qurilmalarning ish parametrlari, shu jumladan, gidravlik qarshilikning maqbul parametrlarini asoslash, issiqlik almashinish hamda energiya sarfiga ta’siri bo‘yicha tadqiqotlar yetarli darajada o‘tkazilmagan.

Xulosa

Xulosa qilib aytganda ushbu maqola V simon nasadka va unga yordamchi qurilma sifatida qo‘llaniladigan setkali kronshtayn bilan jihozlangan barabanli quritgichning parametrlarini asoslashga yo‘naltirilgan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abducodirov N., Okyulov K. IMPROVEMENT OF DRUM DRYER DESIGN // Экономика и социум. 2021. №4-1 (83).

2. Nurzod Shavkatjon Ogli Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat Ogli Oqyolov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova, Gazaloy Gulomjonovna Nishonova CAUSES AND EXTINGUISHING EQUIPMENT OF VIBRATIONS OCCURRED BY MACHINERY AND MECHANISMS // Scientific progress. 2021. №2.
3. Tojiev, R. J. (2019). Drying glass feed stock in drum drier for manufacturing glass products. *Scientific-technical journal*, *22*(3), 137-140.
4. Nurzod Shavkatjon O’G’Li Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat O’G’Li Oqyo’Lov, Abduqahhor Abdiraxmon O’G’Li Omonov, Qodirali Raxmiddin Ogli Raimjonov XOM PAXTANI QURITISH VA TOZALASH UCHUN REGRESSIYA MODELINI QURISH // Scientific progress. 2021. №1.
5. Kamoliddin Raxmat O‘G‘Li Oqyo‘Lov, Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li Abduqodirov, Abduhalim Toshpo‘Lat O‘G‘Li Rahmonov, G‘Azaloy G‘Ulomjonovna Nishonova MASHINA VA MEXANIZMLARNING ISH JARAYONIDA VUJUTGA KELGAN VIBRATSIYA SABABLARI VA SO’NDIRISH QURILMALARI // Scientific progress. 2021. №6.
6. Nurzod Shavkatjon O’G’Li Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat O’Gli Oqyo’Lov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH // Scientific progress. 2021. №1.
7. Исмоилжон Вахобжон Ўғли Обичаев, Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров, Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов КОТЕЛЬ ВА БОШҚА ОЛОВЛИ ТЕХНОЛОГИЯЛАР УЧУН НЕФТ ШЛАМЛАРНИ ТОЗА ЁҚИЛҒИ СИФАТИДА ҚЎЛЛАШ // Scientific progress. 2021. №6.
8. Oqyo‘Lov, Kamoliddin Raxmat O‘G‘Li, Abduqodirov, Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li KARTOSHKA TUGANAKLARINI SARALASH MASHINALARINING SAMARADORLIK ASOSLARI // ORIENSS. 2021. №10.
9. Mirzakhonov Yunus, Akhtambaev Sobitjon, Abdukodirov Nurzod, Jalilova Gulnoza RESEARCH OF PARAMETERS AT THE APPEARANCE OF SHEARING FORCES IN THE COMPOUND TENSION ROLLER OF TRANSPORTATION AND TECHNOLOGICAL MACHINES // Universum: технические науки. 2021. №11-6 (92).
10. Н.Ш.Абдукодиров, М.Т.Мансуров, С.С.Ахтамбаев Сушка зерна в конвекционных сушилках // Science and Education. 2023. №2.
11. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Tojiyev Rasul Jumaboyevich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li Qishloq xo’jaligida donlarni barabanli qurutgichda quritish // Механика и технология. 2022. №7.
12. Ахтамбаев Ахтамбаев, Жалилова Г.Х, Окйулов К.Р., Абдукодиров Н.Ш. ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИНИНГ ВИБРАЦИОН КИНЕМАТИКАСИ // Экономика и социум. 2021. №10 (89).
13. Shavkatjon o'g'li, Abduqodirov Nurzod. "OK (2021)." Main characteristics electric vibrators based on a linear motor with permanent magnets. Tadqiqot. uz 112118.
14. Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов, Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров ДЕТАЛЛАРНИ ЮЗАЛАРИНИ КИМЁВИЙ-ТЕРМИК ИШЛАШ УСУЛИ ОРҚАЛИ ҚАТТИҚЛИГИНИ ОШИРИШ МУАММОЛАРИ // Scientific progress. 2021. №8.
15. Sh, A. N., & Mansurov, M. T. Tojiyev RJ Sholi quritish usullari va tahlili-Scientific-technical journal.-2022. *T*, *22*, 125-132.
16. Мансуров М. Т., Абдуқодиров Н. Ш. КОНСТРУКТИВНЫЙ АНАЛИЗ БАРАБАННОЙ СУШИЛКИ //Инновации в сельскохозяйственном машиностроении, энергосберегающие технологии и повышение эффективности использования ресурсов. – 2022. – С. 165-168.
17. Абдуқодиров, Н. Ш., & Мансуров, М. Т. (2023). QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI: QURITISH USULI VA QURILMALARI TAHLILI.
18. Sh, A. N., & Mansurov, M. T. Tojiyev RJ Sholi quritish usullari va tahlili-Scientific-technical journal.-2022. *T*, *22*, 125-132.

19. Мансуров Мухторжон Тоҳиржонович, Ахунбаев Адил Алимович, Абдуқодиров Нурзод Шавкатжон Ўғли Барабанли куритгичда материалнинг бўйлама аралашиш жараёнини тадқиқ қилиш // Механика и технология. 2022. №9.
20. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O’G’Li, Ahtambaev S DON QURITISH NAZARIYASI // Механика и технология. 2023. №11.
21. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O’G’Li, Ahtambaev S ДОНЛАРНИ КОВЕКТИВ ҚУРИТГИЧЛАРДА ҚУРИТИШ // Механика и технология. 2023. №11.

ЧИГИТ ЭКИШ СЕЯЛКАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ

Тўхтамурод Набиев, Гулноза Жалилова
Фарғона политехника институти

Аннотация. Мақолада чигит экиш машиналари конструктив таҳлил қилинди. Чигит экиш сеялкаларининг васифалари экиш усуллари авфзаллик ва камчиликлари ўрганилди.

Калит сўзлар: *Сеялкалар, дон, маккажўхори, лавлаги, пахта, сабзавот, осма, тиркалма ва ярим осма*

Кириш

Ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалиги экинларининг уруғларини экишда турли хил усуллардан фойдаланилади. Ўзбекистон республикаси шароитида асосий қишлоқ хўжалик маҳсулоти пахта бўлганлигидан, унинг чигити жуда кўп майдонларга экилади. Шунинг учун бизга пахтани аҳамияти муҳимдир.

Пахтанинг ҳосилдорлигини оширишда ва таннархини камайтиришда унинг экиш усуллари катта аҳамиятга эга. Хилма хил экиш усуллари бир томондан пахта ҳосилдорлигига таъсир кўрсатса, иккинчи томондан экилаётган чигит миқдорига жуда катта таъсир кўрсатади.

Метод

Ҳар қандай экиш ва ўтқазиш машиналари вазифасига, экиш усулига ва трактoрга агрегатланишига қараб тавсифланади.

Сеялкалар универсал ва махсус турларга бўлинади. Универсал сеялкалар турли хил қишлоқ хужалик экинлари уруғини экишга мулжалланган. Улар бошоқли, дуккакли, техник ва бошқа экинлар уруғини экиши мумкин.

Махсус сеялкалар уруғлари бир-бирига ўхшаш бир ёки бирнеча экинлар уруғини экишга мулжалланган бўлади.

Сеялкалар вазифасига қараб: дон, маккажўхори, лавлаги, пахта, сабзавот ва бошқа турларга тавсифланади. Улар экиш билан бир пайтнинг узида ўғит солиб кетиши ҳам мумкин.

Экиш усулига қараб: бошоқли экин уруғларини экишга мулжалланган қаторлаб, кисқа қаторлаб, уялаб, пунктирлаб экадиган ва ҳ.к. сеялкаларга бўлинади

Агрегатланишига қараб: осма, тиркалма ва ярим осма турларга булинади.

Ишчи қисмларининг жойлаштирилишига қараб:

моноблокли;

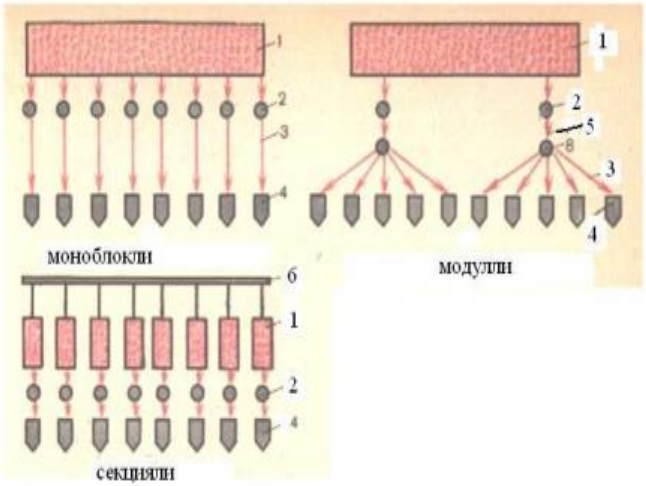
модулли;

секцияли турларга булинади.

Моноблокли сеялка яхлит рамага, унинг барча ишчи қисмлари урнатилади. Ягона бункер 1 даги уруғ ёки угитларни бир нечта миқдорлагич 2 лар ажратиб олиб, уруғ утказгич 3 орқали эккич 4 ларга этказиб беради.

Модулли сеялкаларнинг ягона катта ҳажмли бункери 1 махсус тележкада жойлашади. Бункерда иш унуми юқори булган , аниқ ишлайдиган ягона марқазий миқдорлагич 2 бункердан ажратилган уруғларни ҳаво оқими ёрдамида марказий қувур 5 орқали тақсимлагич 6 га этказиб беради. Тақсимлагич 6 дан ҳар бир қаторга экиш учун уруғлар эккичларга уруғ утказгич 3 лар орқали узатилади. Эккич 4 лар бошқа рамага маълум тартибда урнатилиб, экиш блоги тузилади.

Секцияли сеялкада эса умумий рама 7 га урнатиладиган экиш секцияларидан ташкил топган. Ҳар бир секцияда алоҳида бункер 1, миқдорлагич 2 эккич 4 бўлади. Секцияларни рамада силжитиб, қаторлар орасидаги масофани узгартириш мумкин. Ҳар бир секциядаги миқдорлагични ишлатиш учун таянч гилдираклари ҳаракат узатиш механизмларига эга булиши керак. Секцияли сеялкалар уруғларни доналаб, кенг қаторлаб экиши мумкин.

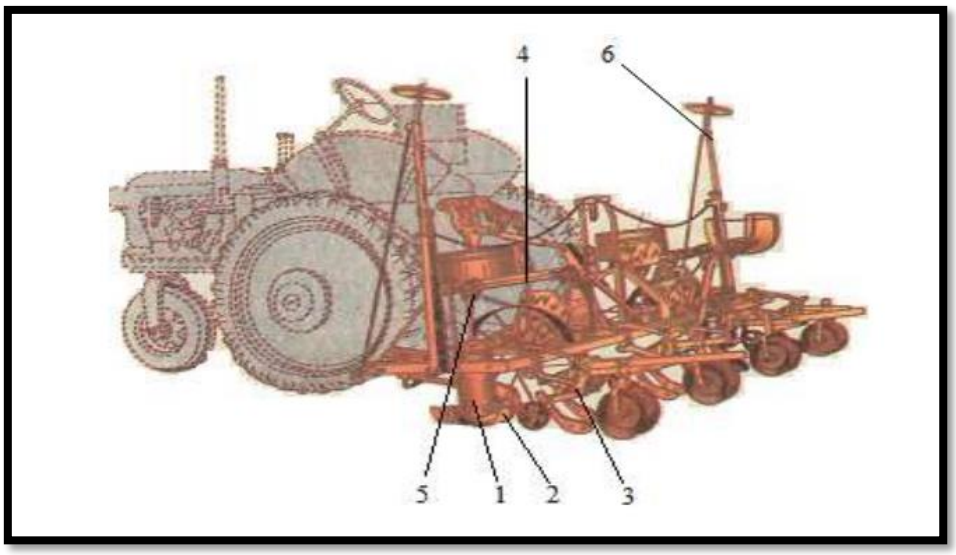


1-расм. Сеялка ишчи қисмларини жойлаштириш схемаси:

1-бункер; 2-уруғ миқдорлагич ; 3- уруғ ўтказгич; 4-эккич; 5- қувур; 6-рама.

Мамлакатимизда тукли чигитларни экишда СЧХ-4, СХу-4, СМХ-4 сеялкалари, Туксизлантирилган чигитларни аниқ экишда СМХ-4 ва ―Кейс-1200‖ русумли сеялкалардан фойдаланилади. Уларнинг техник тавсифи 1-жадвалда келтирилган.

СЧХ сеялкаси чигитларни уялаб, доналаб (пунктрлаб) ва қаторлаб экади. У икки турда ишлаб чиқарилади: тукли чигит экадигани СЧХ-4А-1 ва туксиз чигит экадигани СЧХ-4А. СЧХ-4А -1 сеялкаси тукли чигт экишга мулжалланган туртта экиш секциясидан, тшртта уруғларни кумадиган секциядан, рама,таянч гилдираклар, изтортгичлардан тузилган(1.1-расм). Сеялкага урнатилган иккита юритиш вали экиш аппарати билан уялаш аппаратига ҳаракат узатади. Тукли чигит экадиган миқдорлаш аппаратлар шу валдан доимий равишда ҳаракат олади, уялаш аппарати эса, конуссимон тишли редуктор ёрдамида ҳаракатланади.



2-расм. СЧХ-4А-111 русумли чигит сеялкасининг умумий куриниши:

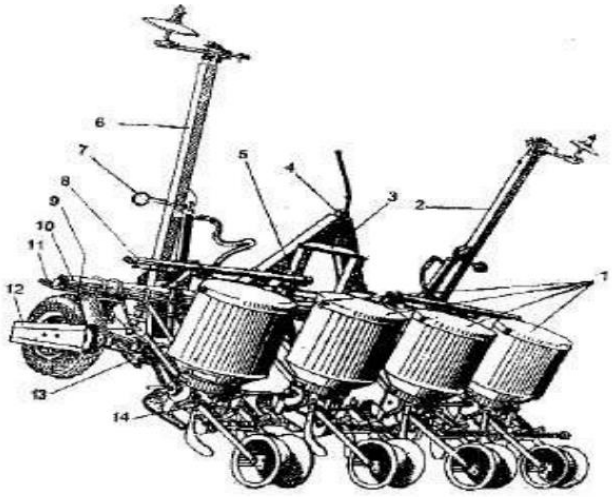
1- миқдорлаш аппарати; 2- экиш секцияси, 3-кўмиш секцияси; 4- рама; 5-ҳаракат узатувчи вал; 6- изтортгич

Модулли чигит экиш сеялкаси универсал бўлиб, тукли чигитни намланган ҳолда экиш учун галтаксимон миқдорлагич билан туксизлантирилган ҳамда калибрланган чигитни экиш учун эса дисксимон микдорлагич билан жиҳозланган. Чигитдан ташқари, маккажухори ва оқ жухори уруғларини текисланган далага ёки олдиндан тайёрланган оддий ва усти текисланган пушталарга доналаб, дона-уялаб, қатор оралиги 60 ёки 90 см қилиб экишга мулжалланган. Дон учун устириладиган маккажухорини 70 см ли қатор оралигига экади

Сеялка уруғ экиш билан биргаликда сугориш жуякларини хам олади, қатор ён томонларига угит солади. Экилган уруғлар атрофига гербицид эритмасини пуркайди.

Модулли чигит сеялкаси қатор оралиги 60 см. ли, 4 қаторга экса, ҳар бир эксплуатацион соатига 1, 2 гектар, 90 см. булганда эса 1,8 гектаргача уруғ қадаши мумкин. Шароитга қараб, чигитни 3-8 см. чуқурликда кумиб кетади. Туксизлантирилиб, калибрланган чигитни 60 см қатор оралигида гектарига 160-330 минг дона, 90 см. булганда 111-222 минг дона эка олади. Тукли чигитни намланган ҳолатда экишда эса 60 см. да 250-500 минг дона, 90 см. катор оралигида эса 166-333 минг дона экиб бериш имкониятига эга. Доналаб экишда, катаклар сони 64 булган диск ишлатилса, хар бир метр узунликка 10-30 дона экади. Тукли чигитни эса каторлаб 15-35 дона экади. Уялаб экишда ҳар бир уяга туксизлантирилган чигитни (24 катакли диск ишлатилса), 2 (1 ёки 3) 1 дона экади.

Модулли чигит сеялкасининг умумий куриниши 1.2-расмда курсатилган. Ҳар бир қатор учун алоҳида секция 1 хизмат қилади



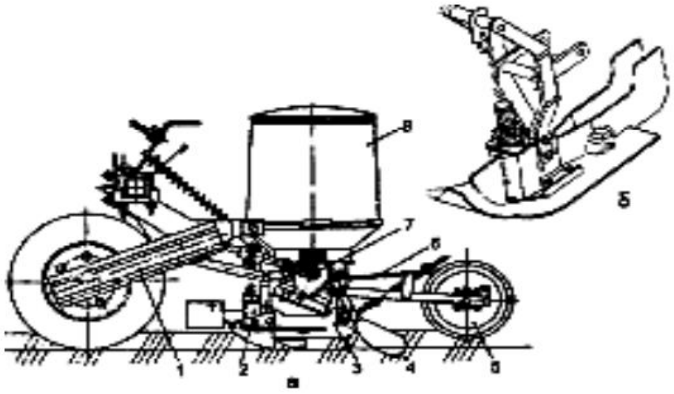
3-расм. СМХ-4 модулли сеялканинг умумий ко'риниши:

1- экиш секцияси; 2 ва 6- истортгичлар; 3- осгич; 4-қулф;5- гидросистема; 18 7- ёруғқайтаргич; 8-назорат тизими;9-ҳаракат юритмаси; 10- брус; 11- тозалагич;12- тўсиқ; 13- таранглаш мосламаси; 14- кардан.

Сеялкага сеялканинг бруси 10, трактoрга осиш мосламаси 3, экиш секция 1 лар, ҳаракат юритмаси 9, изторткич 2 ва 6 лар, ёруг кайтаргич 7, гидросистема 5, таранглаш мосламаси 13, карданли узатма 14, тўсиқ 12 лар, тозалагич 11 лар урнатилган.

3-расмда галтаксимон миқдорлагичли экиш секциясининг тузилиши қуйидагилардан: галтаксимон миқдорлагич 8 ва унга ҳаракат берувчи таянч гилдирак 10, ҳаракатни узатувчи карданли вал 7, эккич 3 нинг тупроққа ботишини созлагич 2, экилган уруғни кумгич 4, зичловчи гилдиракча 5 лардан иборат бўлиб, улар кундаланг брус 9 га бириктирилган.

Модулли чигит сеялкасининг ғалтаксимон миқдорлагичи (4-расм)да кўрсатилган, у қуйидагича тузилган бўлиб, уруғ қутиси 3 нинг пастки силиндрик қисми чўян туб 17 га урнатилган. Тубнинг тагида иккита қуйма қулокчага вал 16 нинг втулкалари хамда ишқаланувчи сиртларини мойлаш учун тавотнитса жойлаштирилган. Бармоқли диск 8 пластмассадан тайёрланган. Дискнинг гардиши билан 22 та бармоқ бир текис жойлашган симметрик бармоқларнинг горизонтал текисликка проекцияси мунтазам трапеция шаклида бўлади. Бармоқларнинг кундаланг кесими ромб шаклида ясалган. Бармоқли диск этакланувчи катта конуссимон шестерня 9 га винтлар билан махкамланган. Дискка пружинали пулат чивиқ



4-расм. Модулли чигит сеялкасининг экиш секцияси (а) ва унинг эккичи(б):

1-занжирли узатма; 2- экиш чуқурлигини ростлаш механизми; 3- эккич;4- куракчасимон кўмгис; 5- зичловчи ғилдиракча 6- тўдаловчи аппарат; 7- карлан вал; 8-миқдорлагич; 9- кўндаланг брус; 10- таянч ғилдирак.

— тузиткич 4 махкамланган. Чивиқнинг пружинали қисми шплинт 5 ли ук 15 га эркин кийгизилган. Чивиқ ва бармоқли диск биргаликда тузиткич- таъминлагич вазифасини бажаради. Тузиткич-таъминлагич конуссимон шестерня 9 билан бирга аппарат тубининг айланма чизигига қуйилади ва унга махсус уқ 6 билан бириктирилади.

Хулоса

Экишнинг агротехника талаблари Чигит экишда асосан, уни юмшоқ ва нам ерга бир хил чуқурликда экиш, яъни чигитларнинг ўсиши учун энг кулай шароит яратиш талаб этилади. Чигитлар бир хил чуқурликда экилганда майсалар бир вактда униб, текис ўсади. Чигит экиш чуқурлиги ҳар қайси районнинг ер-иклим шароитига караб аниқланади. Ҳозирги замон сеялкаларида чигитни 3 дан 8 мм гача чуқурликда экиш мумкин. Чигитнинг яхши экилиши сеялкани экиш аппаратининг ишига боғлиқ. Чигитларни уяларга маълум миқдорда ташлаб экиш ўсимликлар ўртасида озиқланиш майдонини тўғри таксимлашга ва ғўзаларни бир вактда етиштиришга имкон беради. Чигит уяларга белгиланган миқдорда экилмаса, ораларида чала жойлар пайдо бўлади ва қўшпмча экиш зарурати тутилади. Шунингдек чигитлар майдаланиб кетса уядаги майсалар ҳам сийраклашади. Экиш процессида чигитларни бир-биридан нормал ораликда жойлаштириш ҳам муҳимдир. Бунинг учун чигитлар далага шундай тақсимланиши керакки, бунда кейинчалик ўсимликларни сифатли парвариш қилиш ва унумли ишлаш мумкин бўлсин. Бунга чигитлар квадрат-уялаб экилганда эришиш мумкин.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Набиев, Т. С. Кушилов Б.А. Качествениые показатели работих органов сеялка и култиватор Фергана 2023
2. Давлетшин, М. М., Набиев, Т. С., & Атнагулов, Д. Т. (2010). Дисковый сошник с барабанным направителем.
3. Набиев, Т. С. (1994). Основы интенсификации механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника. Ташкент: РЦНТИ «Узинформагропром.
4. Набиев, Т. С. (2010). Повышение качества сева и междурядной обработки пропашных культур. *Успехи современного естествознания*, (9), 192-193.
5. Набиев, Т. С. (1997). *Технологические основы повышения качества сева и междурядной обработки хлопчатника* (Doctoral dissertation, Ташкентский ин-т инженеров ирригации и механизации сел. хоз-ва).
6. У. Сотволдиев, А. Абдубаннопов, Г. Жалилова Теоретические основы системы регулирования акселерационного скольжения // Scientific progress. 2021. №1.
7. Ғазалой Ғуломжоновна Нишонова, Гулноза Хабибулла Қизи Жалилова Материал қатламини сақлаш учун сарфланган қувват ҳисоби // Scientific progress. 2021. №6.

8. Адил Алимович Ахунбаев, Ғазалой Ғуломжоновна Нишонова, Гулноза Хабибулла Қизи Жалилова Қуритиш аппаратларида материал қатламини сақлаш учун сарфланган қувват ҳисоби // Scientific progress. 2021. №6.
9. Abducodirov N., Okyulov K. IMPROVEMENT OF DRUM DRYER DESIGN // Экономика и социум. 2021. №4-1 (83).
10. Nurzod Shavkatjon Ogli Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat Ogli Oqyolov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova, Gazaloy Gulomjonovna Nishonova Causes and extinguishing equipment of vibrations occurred by machinery and mechanisms // Scientific progress. 2021. №2.
11. Tojiev, R. J. (2019). Drying glass feed stock in drum drier for manufacturing glass products. *Scientific-technical journal*, *22*(3), 137-140.
12. Nurzod Shavkatjon O’G’Li Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat O’G’Li Oqyo’Lov, Abduqahhor Abdiraxmon O’G’Li Omonov, Qodirali Raxmiddin Ogli Raimjonov Xom paxtani quritish va tozalash uchun regressiya modelini qurish // Scientific progress. 2021. №1.
13. Kamoliddin Raxmat O‘G‘Li Oqyo‘Lov, Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li Abduqodirov, Abduhalim Toshpo‘Lat O‘G‘Li Rahmonov, G‘Azaloy G‘Ulomjonovna Nishonova Mashina va mexanizmlarning ish jarayonida vujutga kelgan vibratsiya sabablari va so’ndirish qurilmalari // Scientific progress. 2021. №6.
14. Nurzod Shavkatjon O’G’Li Abduqodirov, Kamoliddin Raxmat O’Gli Oqyo’Lov, Gulnoza Xabibulla Qizi Jalilova PAXTA XOMASHYOSINI QURITISH VA TOZALASH // Scientific progress. 2021. №1.
15. Исмоилжон Вахобжон Ўғли Обичаев, Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров, Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов Котель ва бошқа оловли технологиялар учун нефт шламларни тоза ёқилғи сифатида қўллаш // Scientific progress. 2021. №6.
16. Oqyo‘Lov, Kamoliddin Raxmat O‘G‘Li, Abduqodirov, Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li Kartoshka tuganaklarini saralash mashinalarining samaradorlik asoslari // ORIENSS. 2021. №10.
17. Mirzakhonov Yunus, Akhtambaev Sobitjon, Abdukodirov Nurzod, Jalilova Gulnoza Research of parameters at the appearance of shearing forces in the compound tension roller of transportation and technological machines // Universum: технические науки. 2021. №11-6 (92).
18. Н.Ш.Абдукодиров, М.Т.Мансуров, С.С.Ахтамбаев Сушка зерна в конвекционных сушилках // Science and Education. 2023. №2.
19. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Tojiyev Rasul Jumaboyevich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O‘G‘Li Qishloq xo’jaligida donlarni barabanli qurutgichda quritish // Механика и технология. 2022. №7.
20. Ахтамбаев Ахтамбаев, Жалилова Г.Х, Окйулов К.Р., Абдукодиров Н.Ш. Қуритиш жараёнининг вибрацион кинематикаси // Экономика и социум. 2021. №10 (89).
21. Shavkatjon o'g'li, Abduqodirov Nurzod. "OK (2021)." Main characteristics electric vibrators based on a linear motor with permanent magnets. Tadqiqot. uz 112118.
22. Камолиддин Рахмат Ўғли Оқйўлов, Нурзод Шавкатжон Ўғли Абдуқодиров Деталларни юзаларини кимёвий-термик ишлаш усули орқали қаттиқлигини ошириш муаммолари // Scientific progress. 2021. №8.
23. Sh, A. N., & Mansurov, M. T. Tojiyev RJ Sholi quritish usullari va tahlili-Scientific-technical journal.-2022. *T*, *22*, 125-132.
24. Мансуров М. Т., Абдуқодиров Н. Ш. Конструктивный анализ барабанной сушилки //Инновации в сельскохозяйственном машиностроении, энергосберегающие технологии и повышение эффективности использования ресурсов. – 2022. – С. 165-168.
25. Абдуқодиров, Н. Ш., & Мансуров, М. Т. (2023). Quritish usuli va qurilmalari tahlili: quritish usuli va qurilmalari tahlili.
26. Sh, A. N., & Mansurov, M. T. Tojiyev RJ Sholi quritish usullari va tahlili-Scientific-technical journal.-2022. *T*, *22*, 125-132.

27. Мансуров Мухторжон Тоҳиржонович, Ахунбаев Адил Алимович, Абдуқодиров Нурзод Шавкатжон Ўғли Барабанли қуритгичда материалнинг бўйлама аралашиш жараёнини тадқиқ қилиш // Механика и технология. 2022. №9.
28. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O’G’Li, Ahtambaev S Don quritish nazariyasi // Механика и технология. 2023. №11.
29. Mansurov Muxtorjon Tohirjonovich, Abduqodirov Nurzod Shavkatjon O’G’Li, Ahtambaev S Донларни ковектив қуритгичларда қуритиш // Механика и технология. 2023. №11.

ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ

Адил Ахунбаев, Элдорбек Корабоев, Шербек Джураев
Ферганский политехнический институт

Аннотация: В статье проанализированы параметры движения материалов в сушильном барабане: степень распределения материала по поперечной поверхности аппарата, среднее время его пребывания в аппарате и степень загрузки. В качестве модельного материала в опытах использовали минеральное удобрение, произведенное в суперфосфатном цехе цеха АС-72 АО “Farg’onaazot”.

Ключевые слова: *сушильный барабан, степень распределения, среднее время пребывания, степень загрузки, длина падения, минеральное удобрение.*

Введение

В химической и смежных отраслях промышленности процесс сушки является одними из наиболее энергоемких стадий технологических линий и в большинстве случаев определяют качественные показатели и внешний вид продукта, его физико-химические свойства. Для оптимизации этих параметров применение опыта инженеров на производстве дает лучшие результаты, чем использование методов математического моделирования при определении конструктивных и эксплуатационных параметров сушилок.

Исследователями были предложены и изучены различные конструкции барабанных насадок. Движение частиц внутри вращающегося барабана зависит от конструкции насадки и параметров ее работы. Это создает большие проблемы при теоретическом моделировании движения дисперсных материалов. Движение частиц в барабане очень сложное, при этом частицы скользят и перекатываются в самой насадке, а при разлете частиц из насадки они ударяются друг о друга и движутся неравномерно из-за соприкосновения с движущимся потоком воздуха.

После этого частицы, разлетающиеся из насадки, падают в нижную часть барабана и сталкиваются со слоем движущегося материала.

Аналитические методы исследования

Для моделирования этих процессов исследователями были предложены различные модели [1-4]. Процессы тепло- и массообмена можно интенсифицировать за счет улучшения условий контакта высушиваемого материала и теплоносителя. Для этого требуется распределительное устройство, позволяющее равномерно распределять материал по всей внутренней поверхности барабана.

Более полное использование энергии горячих газов может быть достигнуто за счет ускорения процессов тепломассообмена между газом и твердой фазой в сушильном барабане. Решение этой проблемы достигается за счет увеличения поверхности и времени контакта между газом и твердой фазой. Среди различных рассмотренных вариантов наиболее важными являются:

-обеспечить равномерное распределение материала по сечению барабана;

-повышение коэффициента заполнения барабана материалом;

-увеличить времени нахождения в зоне сушки частиц материала.

Зная количество материала в насадке и распыляемого из насадки, очень важно при определении оптимального коэффициента загрузки устройства. Тот факт, что количество

материала в барабане меньше оптимального значения, приводит к снижению его производительности. И наоборот, избыток материала приведет к образованию в аппарате слоя, не участвующего в процессе сушки, и перегрузит аппарат. Это приводит к снижению интенсивности процесса сушки и излишним энергозатратам.

Если насадка выбрана без учета свойств материала в технологической барабанной сушилке, если ее конструкция недостаточно адаптирована к высушиваемому продукту, это приведет к ряду негативным эффектам при распылении материала. Большинством исследователей анализируется негативная ситуация по образованию осадков материала в поперечном сечении поверхности барабана в сушилке, оснащенной Г-образной насадкой. Исследователи отмечают следующие негативные последствия:

Во-первых, неравномерное рассеивание материала из насадок создает открытые зоны распределяемого продукта по сечению барабана в сушилке. Образование открытой зоны создает свободное сечение для теплоносителя без сопротивления воздушному потоку и следовательно, снижает количество тепла, получаемого высушиваемым материалом. Итог данного процесса неэффективное использование теплоносителя и снижение интенсивности сушки.

Во-вторых, наличие открытой зоны в сушилке увеличивает расход теплоносителя, что в свою очередь, увеличивает унос мелкодисперсных частиц материала потоком теплоносителя и загрязнение окружающей среды, а также повышению температуры уходящих газов.

Поэтому форма и величина рассыпания материала из насадки являются одним из факторов, определяющих эффективность работы сушильного барабана. Исследователи проводили исследования насадок различной конструкции и их количества. Например, N. J. Fernandes и его коллеги предложили следующие уравнения для определения коэффициента заполнения поверхности трехкомпонентной насадки [1]:

$$S = \frac{R^2}{2}\left[\beta\text{-}\sin(\beta)\right] + \frac{1}{2}\left|x_A y_B + x_B y_C - x_C y_B + x_C y_W - x_W y_C\right| \quad (1)$$

Еще одним важным параметром, определяющим процесс сушки, является среднее время пребывания материала в аппарате. Первым, кто определил это время, были S.J. Friedman и W.P. Marshal. По результатам лабораторных исследований барабанной сушилки диаметром 0,203 м и длиной 1,2 м с использованием кварцевого песка гранулометрического состава 2÷10 мм предложили следующее эмпирическое уравнение для изменения времени пребывания материала в аппарате в зависимости от угла наклона барабана [2]:

$$\tau = \frac{0,294 L_б}{D_б n^{0,9} tg\alpha} \quad (2)$$

На основании уравнения S.J.Friedmana и W.P. Marshala исследователь Арруда предложил уточненное уравнение [3].

$$\overline{\tau} = Lt\left(\frac{0.1962}{\alpha N_R^{0.9} D} \pm \frac{0.00036 G_f}{G_s d_P^{0.5}}\right) \quad (3)$$

где: G_s-расход твердого вещества (кг/мин), G_f-расход газа (кг/мин), d_p-диаметр частицы (м), D-диаметр сушилки (м) и Lt-ее длина (м) .

Вторая часть уравнения Арруда отрицательна для параллельного потока и положительна для противоположного потока и представляет собой сопротивление воздушному потоку.

Н.М. Михайлов и Л.А. Мамрукова использовали следующее уравнение, для определения среднего времени пребывания материала внутри барабана [4]:

$$\tau = L_б / \left[n^{0.5} \left(169 D_б tg\alpha + \frac{1000}{\psi} x \frac{l_л}{D_б} \pm \frac{734,4}{p_H d_Э} (wp)^{1,72} \right) \right] \quad (4)$$

Где: ψ - коэффициент заполнения сушилки; $l_л$ - средняя ширина насадок, м; $d_э$ - эквивалентный диаметр частицы материала, мм; w_p - массовая скорость газа, кг/см; $p_н$ - расыпная плотность материала.

Анализируя большое количество данных, найденных в литературе о барабанных сушилках в лабораторных и промышленных масштабах, Perry R.H. и Green D.W предложили следующую общую корреляцию для расчета среднего времени пребывания [5]:

$$\overline{\tau} = \frac{k_p L}{DN^{0.9} \tan \alpha} \quad (5)$$

Анализ данных уравнений показал, что время нахождения материала в барабане обратно пропорционально изменению скорости вращения барабана.

Используя приведенные выше уравнения для различных условиях времени пребывания были сопоставлены с экспериментальными данными, полученными для барабанной сушилки при сушке минеральных удобрений.

Результаты экспериментов

Проведены экспериментальные исследования для сравнения теоретических и экспериментальных значений времени пребывания материала в аппарате. Также был сравнен степень покрытия поперечного сечения барабана высушиваемым материалом для различных типов насадок. В качестве модельного материала при проведении опытов использовали суперфосфатное минеральное удобрение, произведенное в цехе суперфосфата цеха АС-72 АО “Farg’onaazot”.

На кафедре «Технологические машины и оборудование» Ферганского политехнического института изготовлен опытный вариант барабанного аппарата Ø 0,4×2,0 метра для сушки минеральных удобрений. Экспериментальные исследования проводились на полигоне кафедры и на сушильном барабане Ø2,4×10 метров в цехе производства суперфосфата АС-72 АО “Farg’onaazot”. Для определения наиболее целесообразной конструкции барабанных насадок были проведены исследования с L -образной плоской насадкой, параллельным оси вращения аппарата, трехсоставной насадкой под углом к оси вращения аппарата и U-образной насадкой, параллельной оси вращения барабана.

Поверхность заполнения определяли путем фотографирования степени заполнения поперечной поверхности внетренней стороны барабана. Пример фотографии при определении степени заполнения материала барабана приведен на рисунке 1, а полученные значения приведены в таблице 1.

Рис. 1. Образец фото для определения степени заполнения поперечной поверхности барабана.

Таблица 1

Диаметр барабана D , м	Число оборотов барабана об/мин	L образная плоская насадка	Трехсоставная насадка	U образная насадка
0,4	2,5	55	58	71
0,4	3,0	56	59	73

0,4	3,5	58	61	73
0,4	4,0	58	63	75
2,0	2,5	57	63	74
2,0	3,0	60	64	77

Анализируются результаты этих исследований можно сделать вывод, что в данном случае по равномерности распределения материала, U-образная насадка показывает явное преимущество чем другие типы насадок, так как покрытие поверхности барабана распределением материала было более полным.

В ходе опытов определяли среднее время пребывания минерального удобрения в лабораторной установке при различных значениях числа оборотов барабана и угла наклона барабана. Среднее время пребывания продукта измеряли в лабораторной сушилке с помощью индикаторов (окрашенных частиц). В ходе опытов число оборотов барабана установили в диапазоне n = 2,5-4,0 об/мин, с шагом 0,5 об/мин, а наклон барабана установили $\alpha=1^0$, $\alpha=2^0$ и $\alpha=3^0$ относительно горизонта. На рис. 2 показано сравнение между экспериментально полученным временем пребывания и временем пребывания, рассчитанным по уравнению (5).

Эти результаты согласуются с решениями уравнений (3) и (5). Полученные результаты также подтверждают теоретические данные об угле наклона барабана, то есть при постоянном значение числа оборотов барабана 2,5 об/мин увеличение угол наклона барабана с $\alpha=1^0$ до $\alpha=3^0$ градусов, снижает время пребывания продукта в аппарате с t = 5,7 мин до t = 4,1 мин. Отсюда мы видим, что увеличение времи нахождения материала в аппарате обратно пропорционально изменению угла наклона барабана.

Следующие эмпирические уравнения были получены из экспериментальных результатов с использованием метода наименьших квадратов.

$$y = 0{,}27x^2 - 3{,}037x + 11{,}582 \qquad R^2 = 0{,}9947 \qquad (6)$$

$$y = 0{,}22x2 - 2{,}51x + 9{,}68 \qquad R^2 = 0{,}9946 \qquad (7)$$

$$y = 0{,}21x^2 - 2{,}283x + 8{,}4785 \qquad R^2 = 0{,}9949 \qquad (8)$$

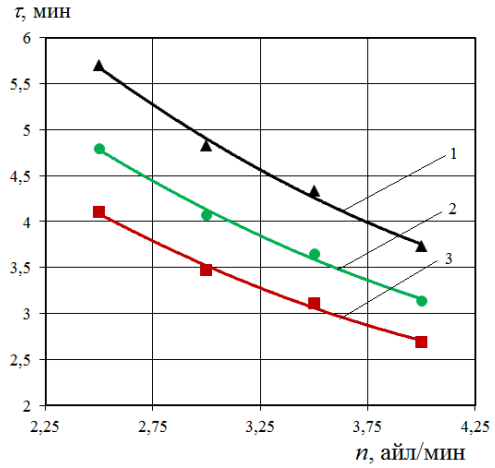


Рис. 2. Зависимость среднего времени пребывания материала в аппарате от числа оборотов барабана:

1-при угле наклона барабана $\alpha=1^o$; 2- при $\alpha=2^o$; 3- при $\alpha=3^o$.

Выводы

Обобщая вышеизложенное, мы видим, что интенсификация сушки материалов в барабанной сушилке зависит от поверхности завесы материала, падающей из насадок барабанной сушилки. В свою очередь, обеспечение увеличения рассеивающей поверхности материала по сечению барабана будет зависеть от конструкции сушильных насадок. Необходимо учитывать на значение коэффициента заполнения материала влияют угол наклона барабана, скорость его вращения и скорость сушильного агента.

Приведенные выше уравнения можно использовать для определения времени пребывания высушиваемого материала в аппарате и на этой основе для расчета общего процесса сушки.

Использованная литература

1. Fernandes N. J., Ataíde C. H., Barrozo M. A. S. Modeling and experimental study of hydrodynamic and drying characteristics of an industrial rotary dryer //Brazilian Journal of Chemical Engineering. – 2009. – Т. 26. – №. 2. – С. 331-341.
2. Friedman S.J., Marshall W.R. Studies in rotary drying.- Chem. Eng. Progr., 1949, V.45, 9, p. 573-588.
3. Arruda, Edu Barbosa. Comparação do desempenho do secador roto-fluidizado com o secador rotatório convencional: secagem de fertilizantes. 2008. 204 f. Tese (Doutorado em Engenharias) - Universidade Federal de Uberlândia, Uberlândia, 2008.
4. Михайлов Н.М., Мамрукова Л.А. Теплообмен между газом и струей частиц, падающих с лопаток барабанной сушилки.-Химическое и нефтяное машиностроение, 1966, 1, стр, 29-31.
5. Perry, R.H. and Green, D.W., Chemical Engineers Handbook. McGraw-Hill, New York (1999).
6. Axunboev, A., Muxamadsodikov, K., & Qoraboev, E. (2021). Drying sludge in the drum. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 149-153.
7. Koraboev, E. (2022). RELIABLE PERFORMANCE AND REASONABLE DESIGN OF DRUM DRYER MACHINE. Science and innovation, 1(A7), 575-581.
8. Ogli, K. E. V. (2022). THE MOST IMPORTANT SOLUTION FOR IMPROVING ISSUES DRUM DRYERS. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 83-89.
9. Koraboev, E. (2022). RELIABLE PERFORMANCE AND REASONABLE DESIGN OF DRUM DRYER MACHINE. Science and innovation, 1(A7), 575-581.

ҚИШЛОҚ ТУМАНЛАРИДА ЖОЙЛАШГАН ФЕРМЕР ВА ДЕХКОН ХУЖАЛИКЛАРИНИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ УЧУН ШАМОЛ КУРИЛМАЛАРИ ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ХИСОБЛАШ

Шухрат Абдуллаев, Шохжахон Мухторов
Фарғона политехника институти

Аннотация.Ушбу маколада Узбекистонда «яшил» энергия манбалари ёрдамида электр энергияси ишлаб-чикаришда вертикал ва горизонтал укли шамол курилмаларидан фойдаланиш самарадорлигини ошириш ва уларни куллашда афзалликлари ва камчиликлари баён этилган.

Калит сузлар: *яшил энергия,вертикал ва горизонтал шамол курилмалари, парраклар, генератор ротори.*

Кириш

Ҳозирги кунда Ўзбекистонда органик ёқилғиларнинг барча турларини ишлаб чиқариш ҳажмидан уч баробар ошадиган катта миқдордаги қайта тикланадиган энергия салоҳияти мавжуд. Ўзбекистонда қуёш ва шамол энергиясидан фойдаланадиган технологиялар катта истиқболга эга. «Республикамиз бўйича 2030 йилгача «яшил» электр станциялари қувватини 27 гигаваттга ошириш режалаштирилган бўлиб ўз навбатида бу лойихалар тўлик ишга туширилса ҳар йили 25 миллиард куб метр табиий газни тежаш ва атмосферага зарарли моддалар чиқарилишини 34 миллион тоннага камайтириш имконини беради. Тошкентда Ўзбекистон Президенти ва хорижий инвесторлар иштирокида 2024 йил 1 март кун умумий қуввати 2,4 гигаватт бўлган янги «яшил» электр станцияларини ишга тушириш маросими бўлиб ўтди.

«Республиканинг олти вилоятида бешта қуёш ва битта шамол электр станцияси ишга туширилди. Навоий ва Самарқанд вилоятларида биринчи марта тўлиқ тўғридан-тўғри хорижий инвестициялар ҳисобидан давлат-хусусий шериклик шартларида умумий қуввати 200 мегаватт бўлган қуёш электр станциялари ишга туширилди».

Методлар

Саудия Арабистонинг Akwa Power ва БААнинг Masdar компанияси Жиззах, Самарқанд ва Сурхондарё вилоятларида умумий қуввати 900 мегаватт бўлган учта замонавий куёш электр станциясини қуриш бўйича лойиҳаларни амалга оширишни якунлагани қайд этилган. Навоий вилоятининг Томди туманида 500 мегаватт қувватга эга бўлган шамол электр станциясининг биринчи навбати қуриб фойдаланишга топширилди.

Ушбу куёш ва шамол электр станцияларини қурилиш ишлари бор йўғи тўққиз ойда якунланганини билдирган. Хозирги кунда Ўзбекистонда 9 гигаватт қувватга эга 22 та қуёш ва шамол электр станцияларини қуриш лойиҳалари устида иш олиб борилмоқда.

Кайта тикланадиган энергиянинг ушбу турларидан бутун мамлакатимиз ҳудудида йил давомида фойдаланиш мумкин. Қуёш ва шамол энергиясидан фойдаланишни кўпайтириш мамлакатнинг, айниқса, бориш қийин бўлган ва олис қишлоқ туманларида жойлашган фермер ва дехкон хужаликларини электр ҳамда иссиқлик энергиясига бўлган эҳтиёжни бемалол қондириб, катта ҳажмдаги табиий газни экспорт эҳтиёжлари учун йўналтириш имконини бериши мумкин.

Натижалар

Паррак каркаси бир неча мини парраклардан иборат булиб,туртбурчак куринишида h x L улчамли булади.

Статик аник ёки аникмаслигини куйидаги формуладан аниклаймиз,

Бу ерда $n=3m-ш=3\cdot1-0=3$

где m – контурлар сони (m=1)

ш – оддий шарнирлар сони (ш=0)

Шундай килиб,курилаётган рама 3 марта ноаник масала хисобланади.Ушбу масалани куч усулида ечамиз.Рама баландлиги $h=k\cdot L$ формула билан аникланади, бу ерда k-улчамсиз коэффициент, n- кичик парраклар сони.

Рама каркаси мини парракларини хисоблаш схемаси ва юкланиши 1-шаклда тасвирланган.Куйилган кучлар q – интенсивликдаги куч билан белгиланади.Куч методи системаси 2- шаклда тасвирланган.

$$\delta_{11}X_1+\delta_{12}X_2+\delta_{13}X_3+\Delta_{1p}=0$$

$$\delta_{21}X_1+\delta_{22}X_2+\delta_{23}X_3+\Delta_{2p}=0$$

$$\delta_{31}X_1+\delta_{32}X_2+\delta_{33}X_3+\Delta_{3p}=0$$

Эгувчи момент эпюраси ва эркин хадларини бирлик кучлар $X_1=1$, $X_2=1$, $X_3=1$ ёрдамида аниклаймиз

Верещагин усулини куллаб ёзамиз,

$$\delta_{11}=(\vec{M}_1)(\vec{M}_1)=L^3k^2\left[\frac{k}{12(EI)_с}+\frac{1}{4(EI)_в}+\frac{1}{4(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{22}=(\vec{M}_2)(\vec{M}_2)=L^3\left[\frac{1}{(EI)_в}+\frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{33}=(\vec{M}_3)(\vec{M}_3)=L\left[\frac{k}{(EI)_с}+\frac{1}{(EI)_в}+\frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{12}=(\vec{M}_1)(\vec{M}_2)=\frac{L^3k}{4}\left[\frac{1}{(EI)_в}+\frac{1}{(EI)_н}\right]$$

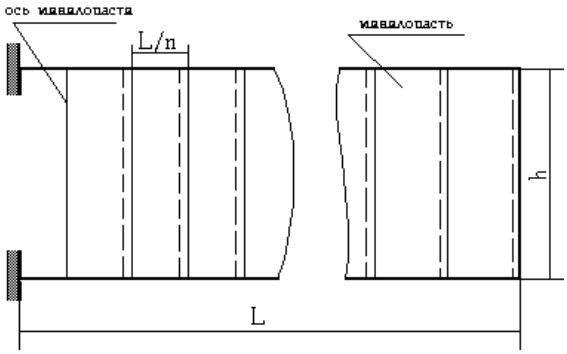
$$\delta_{13}=(\vec{M}_1)(\vec{M}_3)=\frac{L^2k}{2}\left[-\frac{1}{(EI)_в}+\frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\delta_{23}=(\vec{M}_2)(\vec{M}_3)=\frac{L^2}{2}\left[\frac{1}{(EI)_в}-\frac{1}{(EI)_н}\right]$$

$$\Delta_{1p}=(\vec{M}_1)(\vec{M}_p)=\frac{kL^4}{24}\left[\frac{1}{(EI)_в}(3kq_с+2q_в)+\frac{1}{(EI)_н}(3kq_с+2q_н)\right]$$

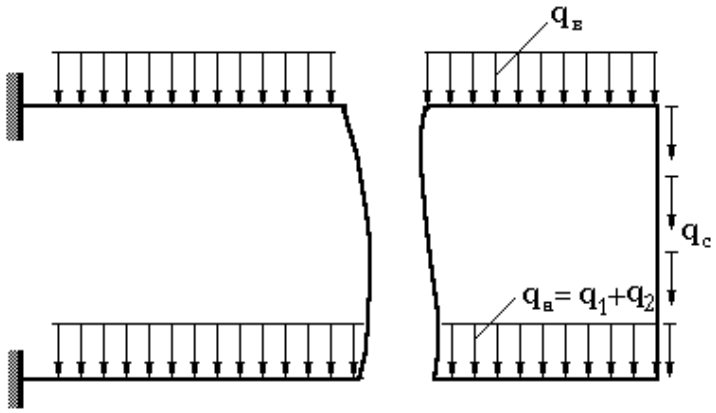
$$\Delta_{2p} = (\vec{M}_2)(\vec{M}_p) = \frac{L^4}{24}\left[\frac{1}{(EI)_в}(4kq_с + 2q_в) + \frac{1}{(EI)_н}(4kq_с + 3q_н)\right]$$

$$\Delta_{3p} = (\vec{M}_3)(\vec{M}_p) = \frac{L^3}{12}\left[\frac{1}{(EI)_в}(-3kq_с - 2q_в) + \frac{1}{(EI)_н}(3kq_с + 2q_н)\right]$$



1-шакл.

Хисобларни давом эттириб,шамол курилмаси парракларини параметрларини аниклаймиз:



2-шакл.

Юкорида бажарилган шамол курилмасини янги конструкциясини хисоблаш буйича килинган ишларга асосланиб куйидаги хулоса киламиз:

1.Бизнинг Марказий Осиё регионида зилзилалар куп булгани сабабли ананавий винтсимон горизонтал укли шамол курилмаларидан фойдаланиш тавсия килинмайди.

2.Бизни регионда вертикал укли курилмалардан фойдаланиш самарали булади.

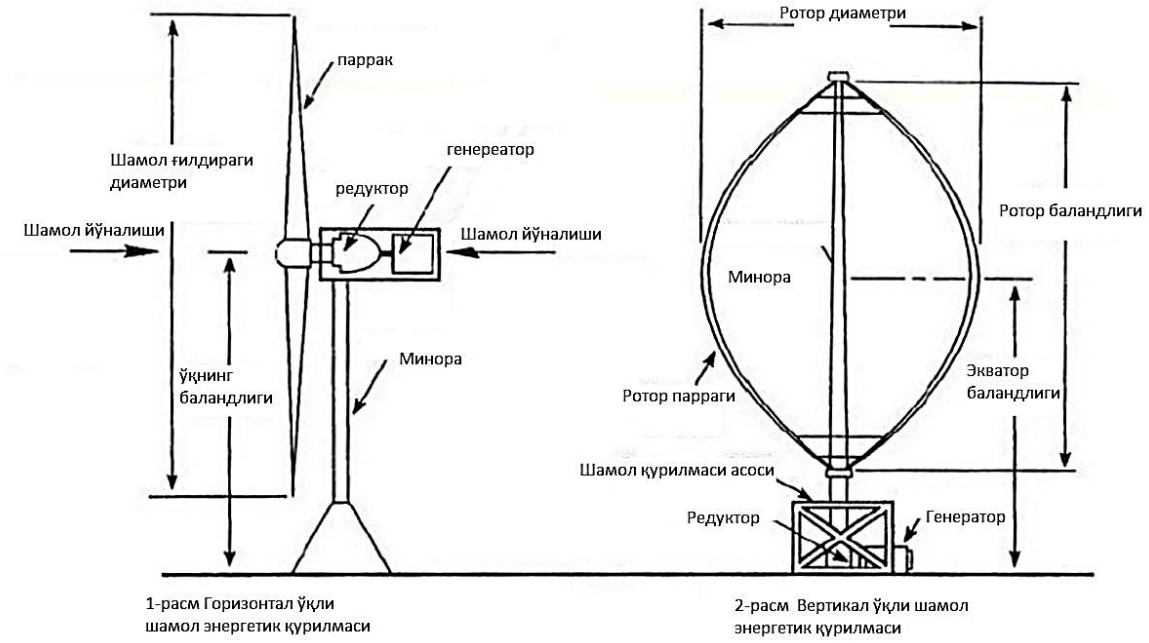
3.Электр энергияси ишлаб-чикаришда шамол курилмаларидан фойдаланишда механик энергияни электр энергиясига айлантириш

самарадорлиги 95 % ни ташкил килади ва уни узатишдаги йукотишлар 10 % дан ошмайди.

Расмларда тасвирланган қурилмалар шамол кинетик энергиясини узатма валини айлантириб уни механик энергияга айлантиради. Шамол турбинасининг вертикал ўқи вертикал холатда ишловчи ротор билан боғланган. Ротор ва генератор минорaнинг пастки қисмида жойлашган. Шамол қурилмасининг парраклари генератор ротори билан тўғридан-тўғри бириктирилган бўлиб қурилманинг пастки қисмида жойлашган.

Шундай қилиб, парраклар айланганда генератор ротори ҳаракатга келиб электр энергияси ишлаб-чиқариш имконияти вужудга келади.

Кўриб чиқилаётган вертикал ўқли шамол қурилмаларига шамол йуналишини аниқлаш учун қўшимча қурилма керак бўлмайди.



1-расм Горизонтал ўқли шамол энергетик қурилмаси

2-расм Вертикал ўқли шамол энергетик қурилмаси

3-шакл.

Горизонтал ўқли шамол генераторларига шамол йуналишини аниқлаш учун дум қисмига қўшимча парраклар қўйилади. Бундан ташқари вертикал ўқли шамол турбиналари турболентност ходисасига горизонтал ўқли қурилмаларга нисбатан анча чидамли бўлади. Ушбу кунда мавжуд ветрогенераторлар моделлари: Жирромит, Дарье ротори афзалликлари,ротори айланувчи парусли шамол тегирмонлари, Саввониус турбиналари афзалликлари шулар жумласидандир.

Хулоса

Вертикал ўқли шамол генераторларининг афзалликлари:

- асосий афзаллиги ротор ўқининг ортогонал жойлашганлиги, қурилмани ер сиртига яқин жойга жойлаштириш мумкинлиги, шу туфайли шамол қурилмасини ва узатувчи механизмларни ўрнатиш учун баланд конструкциялар талаб қилинмаслиги;

- қурилмага шамол йуналишини топиш учун қўшимча механизм зарур эмаслиги уни содда ва иш қурилмаларни ўрнатиш каби ишларни қулай қилади;

- Вертикал ўқли шамол генераторларини қирлар, тоғларга ва тоғ чўққилари орасига ўрнатиш мумкинлиги катта самара беради.

Баландлиги юқори бўлган шамол турбиналарни ўрнатиш тақиқланган жойларда вертикал ўқли турбиналардар фойдаланиш мумкин, бу билан пул маблағлари ва вақтингизни тежайсиз. Чунки ушбу қурилмани ўрнатиш учун баланд минорали қурилмаларни ўрнатиш ва монтаж қилиш каби махаллий хокимиятдан рухсатнома олиш талаб этилмайди;

- Шунингдек энг зўр афзаллиги шамол йуналишига қараб вертикал ўқларни шамол билан бирга бурилишидир.

Вертикал ўқли шамол генераторларининг камчиликлари:

- вертикал ўқли шамол турбиналарининг камчиликларидан бири доимий шамол зоналарида паст самарадорлиги. Буни сабаби юқори қаршилик кучи шамол оқимини кучига қарама-қарши томонидан таъсир қилиши;

-доимий шамол бўладиган текисликларда горизонтал ўқли шамол қурилмаларидан фойдаланиш шамол кучидан тўлиқроқ фойдаланиш имконини беради;

- вертикал ўқли қурилмаларни яна бир камчилиги парракларнинг тез бузилиши. Сабаби марказий ўк атрофида айланганда парракларга марказдан қочма куч таъсир килади. Вақт билан парраклар қийшайиб, ёрилиб, синиб кетади. Шу сабабли бутун қурилма ишдан чиқади.

- бирорта бинони олдига қуйилса хаво оқими йуқлиги сабабли ишламайди.

- Вертикал ўқли шамол қурилмалари мустахкамлиги паст бўлгани учун камроқ қўлланилади.

- ушбу қурилмалар хар кандай йуналишдаги шамолда ҳам ишлайверади;

- горизонтал қурилмаларга нисбатан кўрилаётган моделлар кам фойдали иш коэффициентига эга.

Адабиётлар

1. Халилов Ш.З., Абдуллаев Ш.А., Халилов З.Ш., Умаров Э.С (2019) Влияние скорости и угла вбрасывания частицы на характер движения компонентов зерносоломистого вороха.Журнал Технические науки, (2)
2. Халилов Ш.З.,Абдуллаев Ш.А.(2020).Влияние скорости воздушного потока на характер движения компонентов зерносоломистого вороха.Журнал.Проблемы современной науки и образования.(1(146).
3. Абдуллаев, Ш. А., & Абдуллаева, Д. Т. (2021). Нефт шламини экологик тоза қайта ишлаш ва қайта фойдаланиш технологияси. Scientific progress, 2(6), 910-917.
4. www.kun.uz.
5. Aminjanovich, U. J., Akhmadjonovic, A. S., & Mukhtoralievna, R. M. (2021). An Effective Cleaner of Raw Cotton from Fine Trash Particles. The American Journal of Engineering and Technology, 3(06), 47-50. ишлаш ва қайта фойдаланиш технологияси. Scientific progress, 2(6), 910-917.
6. Абдуллаев, Ш. А. (2021). Расчет каркаса минилопастей ветротурбины с учетом действующих сил. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social
7. Абдуллаев, Ш. А. (2023). Определение экспериментальным путем оптимальных углов вбрасивания компонентов зерносоломистого вороха. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 126-129.
8. Абдуллаев, Ш. А. (2021). Усовершенствование прогрессивных вырезных машин с экспериментальным интегрированным дизайном. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 531-538.
9. Абдуллаев Ш.А.(2023)Динамические характеристики высотного здания.European Journal of Interdisciplinfry Research and Develorment. Volime – 22.December 2023.ISSN(E) 2720-5746.

QISHLOQ XO‘JALIGIDA FOYDALANILADIGAN UCH FAZALI ELEKTR MOTORLARNI KONTAKTSIZ QURILMALARI ORQALI ISHGA TUSHIRISH

Ruslan Mustayev

Qarshi muhandislik - iqtisodiyot instituti, ruslanmustayev89@gmail.com

Annotatysiya. Qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan elektr motorlarini kommutatsiyalashda foydalaniladigan qurilmalarda hosil bo‘luvchi shikastlanishlarni bartaraf qilish maqsadida ularda kontatktsiz kommutatasiyalovchi qurilmadan foydalanish afzal hisoblanadi. Shuni inobatga olgan holda kontaktsiz kommutatsiyalovchi qurilma ishlab chiqildi.

Kalit so‘zlar: *kontaktsiz qurilma, kommutatsiya, tiristor, simistor, mikrokontroller.*

Kirish

Hozirgi vaqtda qishloq xo‘jaligida, suv xo‘jaligida, sanoat korxonalarida, ko‘plab maishiy va xizmat ko‘rsatish sohalarida asinxron motorlardan foydalaniladi [1-3]. Ushbu asinxron motorlarni kommutatsiyalash maqsadida kontaktor va magnitli ishga tushirgichlardan foydalaniladi. Elektromagnit asosda ishga tushiruvchi kommutatsion apparatlarda ishga tushish va uzilish vaqtida hamda uzoq vaqt ishlatilishi davomida titrashidan ma’lum shovqin paydo bo‘ladi. Tokli zanjirlarni kommutatsiyalashda avtomatik (magnitli ishga tushirgichlar, kontaktorlar relelar) hamda rubilnik, paketli o‘chirgichlar, almashlab ulagichlardan foydalaniladi [4-6]. Bu qurilmalarning ko‘pchiligida elektromagnitli g‘altak asosiy tarkibiy qism bo‘lganligi hamda ishga tushirish, ish rejimlarida ma’lum bir miqdorda elektr energiyani iste’mol qiladi [7-9].

Metodlar

Ko‘p marta kommutatsiyalashni talab etadigan elektr zanjirlarida qo‘llanilganda quyidagi nosozliklar kuzatiladi.

Kontaktli ulanishda qarshilikning yuqoriligi.

Kontaktlarni qizishi va bir biriga yopishib qolishi.

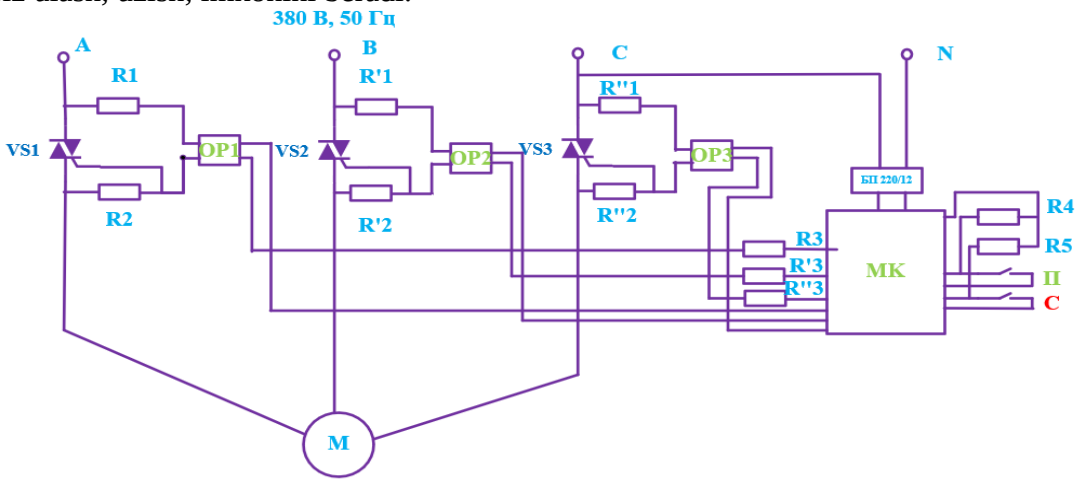
Kommutatsiya vaqtida chaqnash sodir bo‘lishi.

Kommutatsiya vaqtida shovqin hosil bo‘lishi.

Yuqoridagi kamchiliklar va nosozliklarni bartaraf qilish maqsadida kontaktsiz kommutatsiyalash qurilmalarini ishlab chiqish va sanoatda qo‘llash muhim vazifa hisoblanadi. O‘zgaruvchan tokda ishlovchi, boshqarilmaydigan elektr motorlarini ishga tushirish va tormozlashda yarim o‘tkazgichli elementlar asosida tayyorlangan (tiristor va simistor) qurilmalaridan va har xil shu elementlar asosidagi gibrid modullardan foydalanilmoqda. Ulardan foydalanish asinxron elektr motorlarining stator zanjirlarining odatiy kontaktli kommutatsiyasidan bir qator yuritma qurilmalarda kontaktsiz o‘tishning barqaror tendensiyasini ko‘rsatadi [10-12].

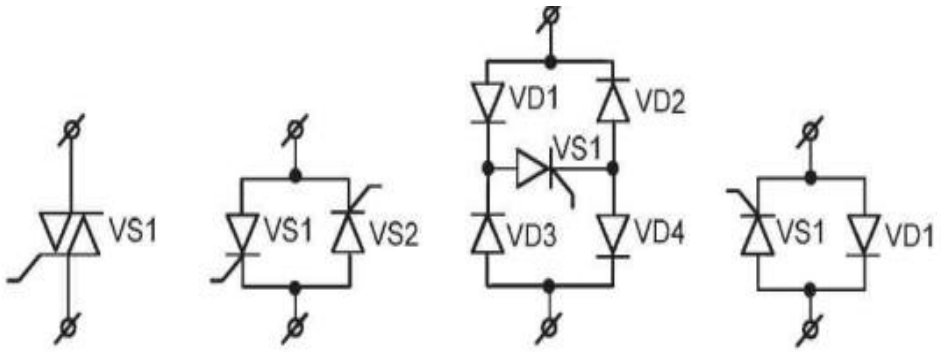
Natijalar

Tiristorlar va simistorlar yuqori qiymatli toklarga bardosh bera oladi. Masalan 100 A li ishga tushirish qurilmasi uch barobar yuklanish tokiga 30 daqiqa davomida bardosh bera oladi. Reversiv va noreversiv ishga tushirish sxemalari texnologik jarayon hamda elektr motor ish rejimidan kelib chiqgan hollarda qo’llaniladi. Tiristorli ishga tushirish sxemalarida 5 juft qarama qarshi parallel tiristorlar orqali reversiv sxema tayyorlanilsa, 3 juftidan noreversiv sxemada foydalaniladi [13-15]. Tiristorli ishga tushirish qurilmasining ishlash prinsipi yarim o’tkazgichli qurilmalar yordamida elektr qurilmalarini kontaktsiz ishga tushirish hisoblanadi. Bunda nazorat qilish va boshqarish tizimi muhum rol o’ynaydi. Kontaktsiz ishga tushirish qurilmalari yuqori tok va kuchlanishlarha juda sezgir. Sekundning 0,1 qismida nominal tokning 10 barobar qiymatiga bardosh bera oladi. Elektr zanjirlarini kommutatsiyalash, avtomatik boshqarish, iste’molchilarni himoyalash maqsadida mikrokontrollerlardan foydalaniladi. Sodda va ishonchli kommutatsiya qurilmasini ishlab chiqishda mikrokontrollerdan foydalanish ancha qulay [13]. Yuqoridagi kamchilik va vazifalarni inobatga olib asinxron motorlarni kontaktsiz ishga tushirish sxemasi ishlab chiqildi. Quyidagi sxemada uch fazali asinxron motorlarni kommutatsiyalash sxemasi keltirilgan. Bu sxema asinxron motorni tarmoqqa kontaktsiz ulash, uzish, imkonini beradi.



1-rasm. Asinxron motorni tiristorli kontaktsiz ishga tushirish sxemasi.

Sxemada A, B, C tarmoq kuchlanishi bo‘lib elektr motorlari ishga tushish vaqtida VS1, VS2, VS3 simistorlarga bir vaqtda ishga tushirish signali beriladi. Bu ishga tushirish signallari avvaldan mikrokontroller xotirasiga ma’lum dasturlash tilida yozilgan dastur asosida beriladi. Ishga tushirish uchun dastlab “П” start tugmasi bosiladi bunda mikrokontroller R3, R’3, R”3 qarshiliklari orqali ketma ket ulangan OP1, OP2, OP3 optoparalalrga ishlash signalini beradi hamda ushbu signallar orqali VS1, VS2, VS3 simistorlar ochiladi va tarmoq kuchlanishi orqali asinxron motor ta’minot oladi.



***a*)** ***b*)** ***c*)** ***d*)**

2-rasm. Yarim o‘tkazgichli asosli boshqariluvchi ishga tushirish sxemalari.

a) Simistorli b) Tirisrorli to‘liq davrli c) Diod ko‘prigi asosiga yig‘ilgan tiristorli d) Diod va tiristorli yarim davri boshqariladigan

Bunda tarmoq kuchlanishini to‘liq davri bilan ta’minlaydi. Yarim o‘tkazgichli asosli boshqariluvchi ishga tushirish sxemalarini asosiy 4 xil turidan juda ko‘p foydalaniladi. [3] Bu sxemalardan eng maqbuli b) sxema bo‘lib bunda tiristorlar yordamida tarmoq kuchlanishi to‘liq davrda boshqarish imkonini beradi.

Kontaktsiz kommutatsiyalash qurilmalarini qo‘llanilganda quyidagi afzalliklar kuzatiladi, elektr energiyasi sarfi juda kam, kontakt qarshiligi ishga tushish vaqtida minimal, ajralgandan so‘ng maksimal, boshqarish avtomatika hamda himoyalash sxemalarini qo‘llash imkoniyatini beradi, ish vaqtida shovqinsiz ishlaydi, ixcham va yengil.

Biz taklif etayotgan noreversiv simistorli ishga tushirish sxemaga ulangan VS1-VS3 (3 ta) simistordan foydalanilgan. Ishga tushirish boshqaruv zanjirida joylashgan ishga tushirish tugmasi bosilganda bir vaqtning o’zida barcha simistorlarga ishga tushirish signali simistor boshqaruv qutbiga beriladi. Simistorlar ochilib tarmoq kuchlanishini to’liq davrda o’tkazadi. Bunda elektr motor rotori ma’lum yo’nalishda aylanma harakatga keladi. Elektr motori tarmoqdan uzilishi talab etilsa, boshqarish zanjirida o’chirish tugmasi bosiladi. Shunda simistorlarga berilayotgan signal to’xtatiladi va elektr motor tarmoq kuchlanishidan ajraladi. Elektr motori reverslash rejimida ishlashi talab etilsa T1-T10 (10 ta) tiristor talab etiladi.

Past chastotali tiristorlarni texnik xarakteristikalari

Jadval-1

Tiristor nomlanishi	$T_п$=max qiymatdagi maksimal ruxsat etilgan parametrlar					$T_п$=25°C haroratdagi parametrlari.						$T_П$	
	$I_{ОС}$	$U_{ЗС}$	$I_{ЗС}$	$I_{ОБР}$	$(du_Д/dt)_{crit}$	$U_{ОС}$	$I_{ВКЛ}$	$I_{УД}$	$I_{У.ОТ}$	$U_{У.ОТ}$	$t_{ВКЛ}$	$t_{ВЫКЛ}$	
	А	В	мА	мА	В/мкс	В	мА	мА	В	мкс	мкс	°С	
КУ202М	10	400	10	10	5	1,5	-	200	100	5	7,5	200	-60…+100
КУ202Н	10	400	10	10	5	1,5	-	200	100	5	7,5	200	-60…+100

Past chastotali simistorlarlarning elektr parametlari shartli belgilari:

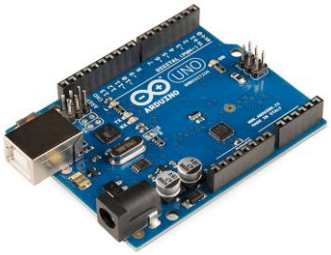
• $I_{ОС}$ - Ochiq holatdagi maksimal ruxsat etilgan o’zgarmas tok.

• $U_{ЗС}$ - Yopiq holatdagi maksimal ruxsat etilgan o’zgarmas kuchlanish.

• $I_{ЗС}$ - Yopiq holatdagi o’zgarmas tok.
• $I_{ОБР}$ – O’zgarmas teskari tok.
• $(dV_D/dt)_{crit}$ - Yopiq holatdagi kuchlanishning keskin ko'tarilish tezligi.
• $(di_T/dt)_{crit}$ - Ochiq holatdagi tokning keskin ko'tarilish tezligi..
• $U_{ОС}$ – Ochiq holatdagi o’zgarmas kuchlanish.
• $I_{ВКЛ}$ – Tiristorning ishga tushish toki
• $I_{УД}$ – Ushlab turish toki.
• $I_{У.ОТ}$ – Ochuvchi boshqaruv o’zgarmas toki
• $U_{У.ОТ}$ – Ochuvchi boshqaruv ozgarmas kuchlanishi
• $t_{ВКЛ}$ – Ishga tushish vaqti.
• $t_{ВЫКЛ}$ – O’chish vaqti
• $T_П$ – Teristorning o’tish tempraturasi.

Biz taklif etayotgan sxemada boshqaruv organi ATmega 328 mikrokontrolleri asosida yig’ilgan ArduinoUNO platformasi hisoblanadi. ArduinoUNO platformasini texnik ko’rsatkichlari quyidagicha.

Ishlash kuchlanishi 5 V
Kirish kuchlanishi 7-12 V
Kirish kuchlanishini eng yuqori qiymati 6-20 V
Raqamli kirish, chiqish 14 ta analogli 6 ta
Kirish chiqish bo’yicha o’zgarmas tok 40 mA
Flesh xotirasi 32 kB
Tezkor xotirasi 2 kB
Chiqish signallari chastotasi 16 MGs
O’lchami bo’yi 6,9 sm eni 5,3 sm ga teng.



3 – rasm. ArduinoUNO platformasi.

ArduinoUNO mikrokontrolleriga C++ dasturlash tili asosida dastur yoziladi. Mikrokontrollerga dastur yozish uchun Windows, Mac OS va Linux operatsion tizimlarida ishlovchi Arduino IDE dasturi hamda komlyatoridan foydalaniladi. Ushbu dasturdan foydalanish mutlaqo bepul. Tayyor dasturlar USB port orqali mikrokontrollerga yuklanadi

Xulosa

Hulosa qilib shuni aytish mumkinki, elektr motorlari va yuritmalarini ishga tushirishda taklif qilinayotgan kontaktsiz ishga tushirish qurilmasidan foydalanish yuqori samarali hisoblanadi. Yong‘in chiqish havfi mavjud hududlarga qo‘llaniladigan motorlarni ishga tushirishda uchqun chiqishi havfi yo‘qoladi. Ushbu qurilmadan foydalanilganda boshqarish, himoyalash va avtomatlashtirish zanjirlarini bajarishda ham bir qator yengilliklarni hosil qiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati.

1. Клевцов А.В. Бесконтактные устройства пуска и торможения электродвигателей. Учебное пособие М: Инфра -Инженерия, 2018 -188 с
2. Андреев В.А. “Релейная защита и автоматика систем электроснабжения”. –М:.“Высшая школа”. 1991.
3. Кулановский Я.С. “Тиристорное установки”. Издательство Радио и связь. –М:. 1987 г.
4. Ю.К. Розанов, М.В.Рябчицкий, А.А.Кваснюк, Силовая электроника 2-е издание, стереотипное Москва Издательский дом МЭИ ***2009***
5. Fayziyev M. et al. Development and research of non-contact starting devices for electric consumers and motors //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – T. 384.
6. Kalandarovich, B. M., Mansurovich, F. M., Aktamovich, M. R., Elmurodovich, B. O., & Erkinovich, T. S. (2021). Applying the non-contact devices for starting a single-phase asynchronous electric motor. *Вестник науки и образования*, (11-2 (114)), 31-35.

7. Aktamovich, M. R., & Azamat o‘g‘li, R. M. (2023, June). “YASHIL IQTISODIYOT” GA O‘TISHNING ENERGETIK JIHATLARI. In *" USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE* (Vol. 8, No. 1).
8. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384). EDP Sciences.
9. Bobojanov, M., Fayziyev, M., & Mustayev, R. (2022). ELEKTR MOTORLARNI ISHGA TUSHIRISH UCHUN KONTAKTSIZ QURILMALAR. *Innovatsion texnologiyalar*, *1*, 11-13.
10. Файзиев, М. М., Абдурасулов, А., Маматкулов, А. Н., Каримов, И. Н., Мустаев, Р. А., & Тоштурдиев, Ш. Ж. У. (2019). Зарядные устройства для тока на базе магнитного усилителя. *Наука, техника и образование*, (8 (61)), 22-27.
11. Бобоназаров, Б. А., Бейтуллаева, Р. Х., & Мустаев, Р. А. (2019). ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ПРИВОД ДЛЯ МАГНИТНЫХ ПУСКАТЕЛЕЙ. *Интернаука*, (12-1), 43-46.
12. Aktamovich M. R., Azamat o‘g‘li R. M. “YASHIL IQTISODIYOT” GA O‘TISHNING ENERGETIK JIHATLARI //" USA" INTERNATIONAL SCIENTIFIC AND PRACTICAL CONFERENCE TOPICAL ISSUES OF SCIENCE. – 2023. – Т. 8. – №. 1.
13. Бобажанов, М. К., Файзиев, М. М., Мустаев, Р. А., & Бозоров, И. Р. (2021). ПРИМЕНЕНИЕ БЕСКОНТАКТНЫХ УСТРОЙСТВ ДЛЯ ПУСКА ТРЕХФАЗНОГО АСИНХРОННОГО ЭЛЕКТРОДВИГАТЕЛЯ. *Наука, техника и образование*, (2-2 (77)), 65-67.
14. Mustayev, R. A., & Babayev, O. E. (2024). MIKROKONTROLLER ORQALI BOSHQARILUVCHI KONTAKTSIZ ISHGA TUSHIRISH QURILMASI ORQALI KONDENSATOR BATAREYALARNI BOSHQARISH. *Ta'lim innovatsiyasi va integratsiyasi*, *14*(3), 19-21.
15. Mustaev, R. A. NON-CONTACT STARTER FOR SINGLE-PHASE CONSUMERS SUPPLIED FROM RENEWABLE SOURCES.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ

Илҳом Каримов
Каршинский инженерно-экономический институт, ilhomnormamatovich.@mail.com,

Аннотация: В этой статье подчеркивается важность солнечной энергии в использовании электроэнергии в сельском хозяйстве и управлении водными ресурсами, а также то, как солнечная энергия в настоящее время используется во всех отраслы. Наряду с производством электричества из солнечной энергии в настоящее время показано производство тепловой энергии из солнечной энергии. Исследования, проведенные в этом разделе, представлены в индивидуальном порядке.

Ключевые слова: *запас, преобразования, батарея, экотуризм, гаджеты, социальной сфере, энергоэффективност, аккумулирующи, аморфоного кремния.*

Введение

Солнце – это самый сильный источник энергии для нашей планеты. Все наши повседневные дела включают в себя использование энергии. Она необходима для передвижения транспорта и приготовления пищи, для работы и отдыха, для обогрева и охлаждения помещений. Всего за три дня Солнце посылает на Землю столько энергии, сколько ее содержится во всех разведанных запасах ископаемых топлив, а за 1 с – 170 млрд. Дж. Вся энергия, испускаемая Солнцем в 1600 раз больше энергии, которую дают все остальные источники, вместе взятые. Солнечная энергия, падающая на поверхность одного озера, эквивалентна мощности крупной электростанции.

Энергия солнца может использоваться для множества задач. Одна из них – это преобразование солнечной энергии в электрическую. Для преобразования солнечного света в электричество использую солнечные батареи.

Основным элементом для производства батарей является кремний.

В наше время использование солнечного электричества уже широко распространено. В отдаленных местах, куда дотянуть кабель от электростанций стоит очень дорого, используют солнечную энергию. Это отдаленные фермерские хозяйства, отдельно стоящие обитаемые острова, морские и космические станции. На данный момент примерно 7 миллионов домов по всему миру оборудованы солнечными батареями.

Солнечная радиация — это неисчерпаемый возобновляемый источник экологически чистой энергии. Солнечная энергия может быть преобразована в тепловую, механическую и электрическую энергию, использована в химических и биологических процессах.

Вообще же использование солнечной энергии очень востребовано в таких областях, как: сельское хозяйство; энергоснабжение санаториев и пансионатов; космическая отрасль; природоохранная деятельность и экотуризм; электрификация отдалённых и сложно доступных регионов; уличное, садовое и декоративное освещение; сфера ЖКХ (ГВС, придомовое освещение); мобильная техника (гаджеты и зарядные модули на солнечных батареях).

Методы

Гелиоэнергетика активно применяется не только для частных домов, но и для городских строений. Как человек использует солнечную энергию в мегаполисах, догадаться несложно. Она также применяется для обогрева и ГВС зданий, причём нередко – целых кварталов.

В последние годы активно развиваются и воплощаются концепции экодомов, полностью работающих на альтернативных источниках энергии.

Преимущества и недостатки использования солнечной энергии

Чем же так сильно заинтересовал этот вид добычи энергии исследователей всего мира. Основным его достоянием можно назвать неисчерпаемость. Несмотря на многочисленные гипотезы, вероятность того, что звезда вроде Солнца погаснет в ближайшее время, крайне мала. Значит, перед человечеством открыта возможность получать чистую энергию совершенно естественным путём.

Второе несомненное преимущество использования энергии Солнца на Земле заключается в экологичности этого варианта. Воздействие на окружающую среду при таких условиях будет нулевым, что в свою очередь обеспечивает всему миру куда более светлое будущее, нежели то, которое открывается при постоянной добыче ограниченных подземных ресурсов.

Одним из основным правительственным решением по развитию возобновляемых источников энергии и повышению энергоэффективности в Республике Узбекистан является постановление Президента Республики Узбекистан «О Программе мер по дальнейшему развитию возобновляемой энергетики, повышению энергоэффективности в отраслях экономики и социальной сфере на 2017 - 2021 годы» и в этом решении отмечено, что в соответствии с Программой мер по сокращению энергоемкости, внедрению энергосберегающих технологий и систем в отраслях экономики и социальной сфере на 2015 - 2019 годы, одобренной постановлением Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2015 года № ПП-2343, в республике в последние годы реализуется широкий комплекс мер по обеспечению энергосбережения в отраслях экономики и социальной сфере.

Промышленное применение солнечной энергии. Технологический нагрев. Увеличение температуры на выходе из - плоского солнечного коллектора всегда понижает его суммарный КПД и экономичность любой системы солнечного теплоснабжения. Потенциальные возможности применения солнечной энергии в широких масштабах для промышленных целей в большой мере зависят от рабочей температуры процесса. В Австралии, где существуют давние традиции в области изучения и применения солнечной энергии, исследование технологических процессов на обычном заводе по переработке пищевых продуктов показало, что применение солнечных нагревательных систем в существующих процессах технически вполне осуществимо. Более 50% годовой потребности в тепле можно обеспечить с помощью солнечных коллекторов при использовании известных методов, поскольку свыше 70% тепла

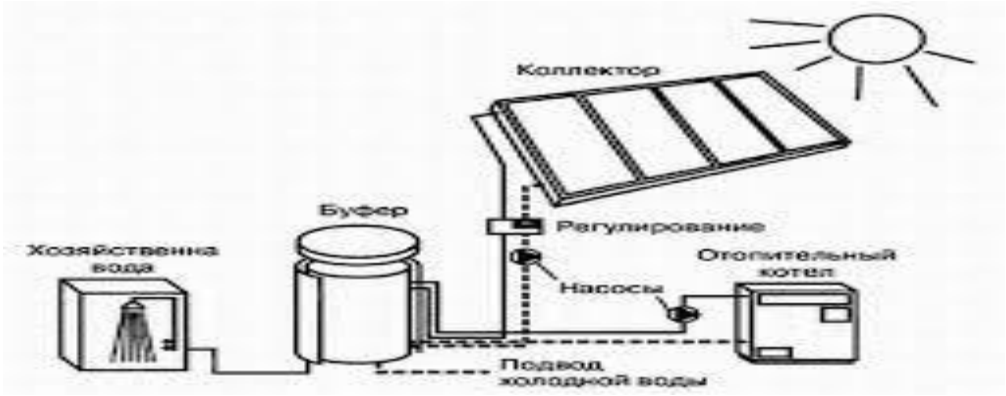
требуется при температуре ниже 100°С, и практически не существует процессов, в которых требуется температура выше 150° С. В пищевой промышленности тепло обычно вырабатывается в центральной котельной при температуре, более высокой, чем требуется для любого из производственных процессов, и затем в виде воды с температурой 99° С или пара низкого давления с температурой 120—170° С распределяется между отдельными технологическими потребителями, большая часть которых работает при гораздо более низьких температурах. Для успешного сочетания солнечном установки с такой системой необходимо, чтобы солнечные коллекторы работали при самой низкой допустимой; температуре и чтобы коллекторы с присоединенными к ним, когда это необходимо, аккумуляторами непосредственно использовались индивидуальными технологическими потребителями. Необходимо, чтобы промышленные системы солнечного теплоснабжения во всех случая обеспечивали производственные процессы теплом, поэтому они должны обладать достаточной аккумулирующем и поглощающей способностью, чтобы обеспечивать производство в самых тяжелых условиях. В противном случае на период времени с низкой радиацией требуется источник дополнительной энергии.

Результаты

Запасы возобновляемых энергетических ресурсов в Республики Узбекистан очень велики. Главным образом. Это касается энергии солнца. Она может покрыть не менее 98 % общего технического потенциала ВИЭ. Республика Узбекистан расположена в отличной климатической и географической зоне. Здесь энергию солнца возможно применять в промышленных масштабах. Общий показатели энергии солнца в Узбекистане превышают более чем в три раза объемы добычи за год углеводородного топлива.

Солнечная энергия – восполняемый источник получения тепла. С учетом роста цен на традиционные энергоресурсы внедрение гелиосистем оправдывает капитальные инвестиции и окупается в ближайшие пять лет при соблюдении техники монтажа

Источник энергии как солнечная батарея, доступна в любой точке земного шара, где есть солнце. Он надежен, энергия его бесплатна. Энергия будет вырабатываться, пока есть солнечный свет.



Уже сейчас понятно, что будущее солнечной энергетики за тонкопленочными технологиями. Исследования и разработки в области тонкопленочных солнечных элементов направлены на усовершенствование существующих и создание новых технологий, упрощающих эксплуатацию, повышающих КПД и снижающих затраты на производство.

Солнечные батареи не загрязняют окружающую среду, не выделяют вредных отходов в процессе производства электроэнергии и безопасна.

Кремниевые тонкопленочные элементы занимают сегодня около 80 % объема мирового рынка тонкопленочных солнечных ячеек, около 18 % принадлежат пленкам на основе теллурида кадмия и лишь 2 % занимают тонкопленочные элементы из селенида меди-индия-галлия.

Выводы

Тонкопленочные стеклянные солнечные батареи особенно популярны в архитектуре зданий, автомобилестроении и индивидуальном домостроении. Светодиодные триплексы, камеры слежения, уличные осветительные приборы, садовые фонтаны, фонари и пр. – идеальные сферы применения тонкопленочных элементов. Такие стеклянные солнечные батареи в темное время суток работают от аккумуляторов, заряжающихся днем энергией солнца от солнечной батареи. Например, самое обыкновенное офисное здание - может стать солнечной электростанцией. Предполагается остеклить фасады здания стеклянными панелями, аккумулирующими солнечную энергию. Окна-панели представляют собой своеобразный сэндвич из двух слоев обычного стекла и слоя фотоэлементов между ними, чередующегося с призмами. Такие окна свободно пропускают рассеянный свет и обеспечивают видимость, а прямые солнечные лучи, попадая на призмы, отражаются на фотоэлементы. Каждое такое окно имеет мощность равную 120 Вт, сопоставимую с мощностью обычной солнечной батареи, устанавливаемой на крыше. В летнее время оконные фотоэлектрические панели сокращают поступление тепла в здание, что уменьшает расходы на кондиционирование.

Фасад здания украшен тонкопленочными панелями из аморфоного кремния, произведенными на заводе.

Использованные литературы

1. Маркин Н. Д., Куликова М. Н. Солнце — альтернативный источник энергии // Юный ученый. — 2017. — №4. © 2013-2019, altenergiya.ru
2. Свен Уделл. «Солнечная энергия и другие альтернативные источники энергии» Л.М. Четошникова. «Нетрадиционные возобновляемые источники энергии»

3. Хуррамов А.Ж. Interactive approaches to the organization of the educational process - guarantees the quality of education // Social sciences and humanities in the education system. - T., 2014. - № 3.
4. Мирзоев.Д.П. Use of interactive educational technologies in the training of specialists.-B. 2019.-№6. 122-127.
5. Мирзоев.Д.П. Каххоров С.К. Салимова М. Study of switching devices used in the technical field of higher education institutions BUKHARA STATE UNIVERSITY SCIENTIFIC INFORMATION 2020/3 (79). 299.
6. Каххоров С.К. Мирзоев.Д.П. IZUCHENIE KOMMUTATSIONNYX USTROYSTV European science № 2 (51). Part II.

QISHLOQ XO‘JALIGIDA ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING SAMARADOR USULLARI.

Ziyodulla Eshmurodov [1], Sardor Sayfiyev [2]
[1]Navoiy davlat texnologiyalar universiteti. E-mail: sardor06071985@gmail.com
[2]Qarshi muhandislik iqtisodiyot instituti. Qarshi sh., O‘zbekiston. Navoiy sh., O‘zbekiston. E-mail: eshmurodov.60@mail.ru

Annotatsiya: Maqola qishloq xo‘jaligida energiya tejaydigan texnologiyalarni qo‘llashga bag‘ishlangan. Ushbu maqolada qishloq xo‘jaligida ishlaydigan asosiy energiya manbalari va ularni modernizatsiya qilish usullari hamda energiya xarajatlarini kamaytirishga qaratilgan. So‘ngi yillarda qishloq xo‘jaligi ekinlarini yetishtirishda yangi texnologiyani qo‘llash orqali energiya xarajatlarini (iste’molini) kamaytirib, yuqori samaradorlikka erishish maqsad qilingan.

Tayanch iboralar: *Energiya tejash, resurslar, modernizatsiyalash, energiya manbalari.*

Kirish

O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti 2020 yil 11 dekabrdagi «Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada jadal tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida» to‘g‘risida PQ-4919 sonli Qarorini imzoladi.

Mazkur qarorda Respublikada suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy qilishni 2020 yilga nisbatan 5 barobarga oshirish va 230 ming gektarga yetkazish, shuningdek, 200 ming gektar maydonda, shu jumladan 43 ming gektar sholi maydonlarida lazerli uskunalar èrdamida yerlarni tekislash belgilangan.

- 160 ming gektar paxta, 30 ming gektar bog‘, 15 ming gektar uzumzor va 5 ming gektar boshqa ekinlar yetishtiriladigan maydonlarda tomchilatib sug‘orish;

- 14 ming gektar donli, 2 ming gektar sabzavot va poliz hamda 2 ming gektar ozuqabop ekinlar maydonlarida yomg‘irlatib sug‘orish;

- 600 gektar paxta maydonlarida diskretli sug‘orish texnologiyalari joriy etish rejalashtirilgan.

Ushbu vazifalardan kelib chiqib, hozirgi kunda qishloq va suv xo‘jaligi tarmoqlarining rivojlanishini, ulardagi ishlab chiqarish jarayonlarida qancha miqdorda elektr energiyasi sarflanayotganligi bilan baholanishi mumkin. Qishloq va suv xo‘jaligi korxonalarida, fermer xo‘jaliklarida hozirgi kunda tobora ko‘proq elektrlashtirilgan jihozlar va uskunalar ishlatilmoqda. Respublikamiz agrar sohasida hozirda yirik va mayda nasos stansiyalar agregatlari, chorvachilik va parrandachilik texnologik mashinalari, qishloq xo‘jalik mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash obyektlarida ko‘p miqdorda elektr qurilmalar ishlatilmoqda.

Hozirgi kunda qishloq va suv xo‘jaligi elektr qurilmalari va jixozlari, avtomatlashtirish vositalari hamda elektr ta’minoti tizimining ishonchliligini oshiruvchi qurilmalarni talab darajasidan ancha past ekanligi ma’lum. Elektr energetik tizim, jumladan elektr uskunalarni, uzluksiz texnologik talablarga qo‘ra, normal ish rejimlarida ishlab turishi uchun elektr uskunalar ekspluatatsiyasi va ta’mirlash ishlarini to‘g‘ri tashkil qilish, eskirgan elektr jihozlarni ta’mirlab, ularni o‘rniga yangi energiya tejamkor, zamonaviy talabga javob beradigan qurilmalarga almashtirish, xodimlarni muntazam ravishda malakasini oshirish va bilimlarini tekshirib turish zarur. Shu bilan birga ishlab chiqarish unumdorligini oshirishning asosiy omillari, qishloq va suv xo‘jaligi korxonalarini

zamonaviy texnika vositalari bilan ta’minlab borishdir, bundan tashqari olingan uskunalarni kompleks elektrlashtirish, hamda avtomatlashtirish, ishlab chiqarish texnologik mashinalar qatorlariga o‘tkazish zarur. Bundan tashqari qishloq xo‘jaligi uchun mashinalar statsionar va qo‘chma bo‘lib, suyuq yoqilg‘ida, gazda, ko‘mir va boshqa yoqilg‘ilarda ishlaydi. Bizning vazifamiz ulardan eng qulay va kam harajatlilarini ajratib olib foydalanishdir.

Metodlar

Qishloq xo‘jaligining umumiy energiya balansida harakatdagi qo‘zg‘aluvchi mashinalar keng o‘rinni egalllaydi (35-40%). Qishloq va suv xo‘jaligining barcha tarmoqlarida energiya iste’molining – 1,5% ni issiqlik qurilmalari, elektr kuch qurilmalari 80-90%, yoritish qurilmalari – 5-8% tashkil qiladi. Energiya manbalaridan foydalanishda ularning zahiralari cheksiz emas. Shuning uchun kelajakda qo‘proq tabiiy energiya zahiralaridan foydalanishni ko‘zda tutish kerak. Masalan: Quyosh, shamol, biogaz, atom energiyasidan tinchlik yo‘llarida ko‘proq foydalanish zarur. Qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarishning rivojlanishiga elektr energiyasidan ko‘proq foydalanishga asoslangan zamonaviy texnologiyalar keng imkoniyatlar yaratadi. Birinchidan Qishloq xo‘jaligida iste’mol qilinadigan energiya turlarining asosiy qismi issiqlik va sug‘orish extiyojlari uchun sarflanadi. Ikkinchidan: Aholini oziq-ovqat mahsulotlari bilan ta’minlashda va sanoat uchun xom ashyo yetkazib berishda, qishloq xo‘jaligining mashina va mexanizmlarida qo‘llanilayotgan elektr qurilmalar hamda johozlarning soni kundan-kun takomillashib ko‘payib bormoqda. Ushbu jarayonga zamonaviy energiya tejamkor texnologiyalardan foydalanish maqsadga muvofiq hisoblanadi. Chunki qishloq xo‘jaligi yerlarini sug‘orishda ya’ni, suv bilan ta’minlashda nasos stansiyalarini qurish talab etiladi. Nasos stansiyalarida o‘rnatilgan katta quvvatli nasos agregatlari ko‘p elektr energiyasini iste’mol qiladi. Bu o‘z navbatida qishloq xo‘jaligida ishlab chiqarilayotgan mahsulotlarning tannarxini oshishiga olib keladi. Yuqoridagilarni hisobga olgan holda energiya va suvni tejaydigan texnologiyalarni qo‘llashni bugungi kunning dolzarb masalalaridan biridir.

Suv tejovchi texnologiyalarni joriy etgan qishloq xo‘jaligi mahsulotlari ishlab chiqaruvchilarini davlat tomonidan qo‘llab-quvvatlash mexanizmi yanada kengaytirildi. Buning natijasida respublika bo‘yicha jami 511,4 ming gektar maydonda, jumladan, 194 ming gektar maydonda tomchilatib sug‘orish, 11,2 ming gektar maydonda yomg‘irlatib sug‘orish, 5,9 ming gektar paxta va boshqa ekin maydonlarida diskret sug‘orish tizimi joriy qilindi.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2021 yil 23 fevraldagi tegishli qaroriga muvofiq, “Qishloq xo‘jaligi ishlab chiqaruvchilarining suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etish bo‘yicha xarajatlarining bir qismini qoplash va berilgan subsidiyani qaytarish tartibi to‘g‘risida Nizom”ga asosan tomchilatib sug‘orish texnologiyasini joriy qilish bo‘yicha qurilish-montaj ishlari yakunlangan 93,7 ming gektar paxta maydoni uchun Davlat budjeti hisobidan 750,7 milliard so‘m subsidiya mablag‘i ajratib berilgan.

Elektr energiyani tejash – innovatsion yechimlar yordamida energiya resurslaridan samarali foydalanish eng asosiy ekologik va texnik, iqtisodiy nuqtai nazardan amalga oshiriladi.

Qishloq xo‘jaligida elektr qurilmalarni va jixozlarni tejamli va ishonchli ishlashi, qishloq xo‘jaligida yetishtirilayotgan mahsulot ko‘lamini kengayishi hamda ularni qayta ishlash bevosita iqtisodiy muammolar bilan bog‘liq. Bizning asosiy vazifamiz energiyani tejash strategiyasini amalga oshirishning iqtisodiy mexanizmlari, jumladan: energiya ishlab chiqarish va iste’mol qilish bo‘yicha mintiqaviy ijtimoiy yo‘naltirilgan dasturlarni, mintaqaviy markazlar va energiya tejash siyosatini joriy etishni o‘z ichiga oladi. Qishloq xo‘jaligida energiya tejaydigan texnologiyalarni shakllantirish va ommaviy ravishda joriy etish energiya sarfini 20-30% yoki undan ko‘proq kamaytirishni ta’minlashi mumkin.

Hozirgi vaqtda energiya tejash ustivor vazifalardan biri hisoblanadi. Bu masala dunyo bo‘ylab global ekologik muammo hisoblanib, tabiiy resurslarni yetishmovchiligi bilan bog‘liq. Qishloq xo‘jaligi – har qanday mamlakat iqtisodiyotining tayanch tarmoqlaridan biridir. Har qanday mamlakat o‘zining ichki qishloq xo‘jaligini rivojlantirish uchun katta mablag‘ sarflanishini rejalashtiradi.

Natijalar

Qishloq xo‘jaligida energiyani tejash hozirgi kunning juda muhim masalalaridan biridir. Bizga ma’lumki, energiya manbalarini haddan tashqari ko‘p qazib olish tabiatga va sog‘ligimizga ta’sir etadi. Bu holat olimlarimizni izlanishlari natijasini tahlili va o‘z qarashlarimiz orqali yaqqol namoyon bo‘lishi shubhasiz. Shu o‘rinda energiyani tejash va energiya samaradorligini oshirish kelajakdagi iqtisodiy o‘sishning asosiy manbalaridan biri sifatida ko‘rib chiqilishi kerak. Energiya samaradorligi darajasining sezilarli o‘sishiga faqat dasturiy maqsadli vositalaridan foydalanish orqali erishish mumkin.

Iqtisodiyotning barcha tarmoqlari va ijtimoiy soha energiya resurslarining barcha ishlab chiqaruvchilari va iste’molchilariga ta’sir qiladi.

Dasturiy maqsad va vazifalarini amalga oshirishda barcha ishtirokchilarning energiya tejash va energiya samaradorligi choralariga qiziqishni ta’minlash mexanizmlarni ishga tushurishni talab qiladi.

Resurslarni safarbar qilish va ulardan foydalanishni optimallashtirishni talab etadi.

Energiya tejash va energiya samaradorligini oshirish jarayonlari ma’lum tashkiliy va iqtisodiy mexanizmni yaratish orqali boshqarilishi kerak.

Qishloq xo‘jaligida qo‘llaniladigan mashina va mexanizmlarni tegishli elektr yuritmalar bilan ta’minlash uchun ma’lum quvvatli, turli markali, xar-xil konstruktiv tuzilishga ega bo‘lgan motor va uni boshqaruv tizimini to‘g‘ri tanlay bilish lozim. Tanlangan motor quvvati talab qilinganga nisbatan kichik bo‘lsa, ushbu mexanizmning imkoniyatidan to‘liq foydalanib bo‘lmaydi. Bunday motorlar o‘ta yuklanish rejimida ko‘p ishlatilsa tez ishdan chiqishiga sabab bo‘ladi. Motorning quvvati talabdagi yuklamaga nisbatan katta bo‘lganda yuritmani iqtisodiy va texnikaviy ko‘rsatkichlari pasayadi. Ushbu holatlarni oldini olish uchun motorlarni quvvatini yuklamaga nisbatan to‘g‘ri tanlash maqsadga muvofiq hisoblanadi.

Xulosalar

Qishloq xo‘jaligida energiya tejashning bir nechta yo‘nalishlarini aniqlash va undan foydalanish:

Boshqaruv usullarini ratsionizatsiya qilish, intinsivlashtirishni kuchaytirish va energiya resurslarini tejaydigan ishlab chiqarish texnologiyalarni joriy etish orqali iste’mol qilinadigan energiya miqdorini kamaytirish

Qishloq xo‘jaligi xududida mavjud bo‘lgan noan’anaviy va qayta tiklanadigan energiya manbalaridan foydalanishni kengaytirish.

Tashkilotni boshqarish tizimini o‘zgartirish, energiya tejashni tashkiliy – iqtisodiy mexanizmlarini yaratish va ulardan amalda foydalanish.

Foydalanilgan adabiyotlar ro‘yxati

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti 2020 yil 11 dekabrdagi «Qishloq xo‘jaligida suvni tejaydigan texnologiyalarni joriy etishni yanada jadal tashkil etish chora-tadbirlari to‘g‘risida» to‘g‘risida PQ-4919 sonli Qarori“2022-2026 yillarga mo‘ljallangan Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasi to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni.
2. A.Radjabov., H.M.Muratov Elektrotexnologiya. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi “Fan” nashriyoti Toshkent 2001y. Darslik.
3. Majidov S. Elektrik mashinalar va elektrik yuritmalar: Qishloq xo‘jalik texnikumlari qishloq xo‘jaligini elektrlashtirish ixtisosliklari uchun darslik.- 2-nashri.- T.: O‘qituvchi, 1979.- 366 b.
4. Raxmatov A.D., Isaqov A.J., Bayzakov T.M., Yunusov R.F.Elektr uskunalar ekspluatatsiyasi va ta’mirlash. Toshkent 2009 y.
5. Kalandarovich, B. M., Mansurovich, F. M., Aktamovich, M. R., Elmurodovich, B. O., & Erkinovich, S. S. (2021). Applying the non-contact devices for starting a single-phase asynchronous electric motor. *Вестник науки и образования*, (11-2 (114)),
6. Turdiboyev, A., Akbarov, D., Toshev, T., Sayfiyev, S., & Mamutov, M. (2023). Enhancing the efficiency of cold water-soluble fertilizers through electrohydraulic technology. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 434, p. 01032). EDP Sciences.

7. Kurbonov, N., Sattarov, K., Latipov, S., & Sayfiev, S. (2023). Developing logical steps to integrate technical university students into the virtual reality laboratory learning environment. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 461, p. 01098). EDP Sciences.
8. Бобажанов, М. К., Файзиев, М. М., Абдурасулов, А., Мустаев, Р. А., & Сайфиев, С. Э. (2020). Математическая модель расчета с применением бесконтактных элементов в управлении электрическими устройствами. *Вестник науки и образования*, (14-2 (92)), 5-8.
9. Сафаров, Х. С. С., угли Суюнов, А. А., Бабаев, О. Э., & Сайфиев, С. Э. (2022). О выборе численных методов интегрирования уравнений переходных процессов в электроэнергетических системах. *Электричество*, (4), 40-46.
10. Fayziyev M. et al. Development and research of non-contact starting devices for electric consumers and motors //E3S Web of Conferences. – EDP Sciences, 2023. – Т. 384.
11. Fayziyev, M., Ochilov, Y., Nimatov, K., & Mustayev, R. (2023). Analysis of payment priority for electricity consumed in industrial enterprises on the base of classified tariffs. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 384). EDP Sciences.

СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.

Румия Бейтуллаева
Каршинский Инженерно-Экономический Институт, beytullaevar@mail.ru

Аннотация. В статье рассмотрены способы регулирования подачи дросселированием, направляющим аппаратом на входе в насос. Приведены расчёты потребляемой мощности, коэффициента полезного действия насосных агрегатов.

Ключевые слова: *управление режимами работы, насосные станции, дросселирование, регулирование подачи*

Введение

Управление режимами работы насосных станций является одним из ключевых элементов эксплуатации и надёжности гидроэнергетических установок. В основе управления режимами работы лежит регулирование подачи насосных агрегатов. вызывается необходимость регулирования подачи насосной станции. [1-8]. Проведённые анализы показывают, что в практическом плане совместная работа ряда насосов в общих напорных трубопроводах широко используется в насосных станциях машинного орошения. Изменение общей эффективности насосной станции учитывается при включении или выключении насосных агрегатов [2].

В период возрастающего дефицита воды возникает необходимость её распределения в строгом соответствии с потребностью. Это в свою очередь требует регулирования подачи насосной станции. Для возможности выбора рационального способа регулирования подачи из существующих и разработка наиболее перспективных способов необходима методика сравнения и оценка их.

Методы

Рассмотрим способы регулирования насосных станций с центробежными насосами и изменением характеристик насоса и трубопровода а именно: - дросселированием;

-направляющим аппаратом на входе в насос. [2; 5].

Выполним расчёт потребляемой мощности при работе одного насосного агрегата на трубопровод и различных способов регулирования подачи.

В процессе регулирования подачи точка пересечения характеристики насоса и трубопровода (текущая рабочая точка) перемещается по полю *H-Q* Нужно определить мощность насосного агрегата в этих точках. для этого вначале определяют мощность насоса а затем определяют мощность потребляемую двигателем. Для вычисления мощности насоса в текущих рабочих точках известны подача насос и напор определим КПД насоса.

Рассмотрим регулирование подачи дросселированием [1-2].

Задаётся ряд значений подач в пределах от наибольшой величины (в расчётной рабочей точке) до минимально допустимой величины. Для каждой величины подачи по рабочей характеристике насоса при номинальной частоте вращения находят значения напора и КПД. Потребляемая мощность вычисляется по по формуле:

$$N_{H_x} = \frac{9{,}81 \cdot Q \cdot H}{\eta} \cdot K_{mx}; \quad (1)$$

где $N_н$ -мощность насоса , kW; Q-подача насоса ,м^3/с; H_x, η-напор и КПД насоса при номинальной частоте вращения H в *м. КПД* электродвигателя в зависимости от нагрузки определяется по формуле: [8].

$$\eta_д = f\left(\frac{N_н}{N^n_{дв}}\right) \quad (2)$$

$\eta_д$ КПД, $\frac{N_н}{N^n_{дв}}$ -номинальная мощность электродвигателя, kW

если отношение $\frac{N_н}{N^n_{дв}}$ на всём диапазоне регулирования более 0,55 то КПД двигателя принимается постоянным и равным его значению при $\frac{N_н}{N^n_{дв}}$ =0,7

Потребляемая мощность двигателя равна : $N_{дв} = \frac{N_н}{\eta_{дв}}$

Регулирование подачи направляющим аппаратом на входе в насос. На характеристику H Q и $\eta = \eta(H_1 Q$ *(3)* насоса с направляющим аппаратом на входе наносится характеристика трубопровода:

$$H_i = H_г + C \cdot Q_i^2; \quad (4)$$

где С-коэффициент пропорциональности.

Для серии точек на характеристике трубопровода, соответствующих текущим рабочим точкам при регулировании подачи, для каждого значения подачи Q_i начиная по расчётной по формуле (4) вычисляется напор $H_{i..}$ Для точек на характеристике трубопровода по кривым КПД насоса определяется значения КПД (η). По значениям H_i Q_i η_x вычисляется величина мощности, потребляемой насосом, по формуле:

$$N_н = \frac{9{,}81 \cdot Q_i \cdot H_i}{\eta_ч} \quad (5)$$

Результаты

Если число агрегатов на насосной станции в меньшем количестве, то разница между таблицей потребления воды и между объёмом поднимаемой воды будет существенно большой [4-5].

Допустим, на насосной станции установлены два агрегата. В таком случае при подъёме общий объём воды (м^3/с), поднятой каждым насосным агрегатом при одинаковой мощности составляет 0.5 м^3/с.

1НА;2НА; 3НА-насосные агрегаты; Q_1- номинальный расход воды для первого насосного агрегата; Q_2- номинальный расход воды для второго насосного агрегата.

Для ситуации указанной на рис. 1 расход воды при работе первого насоса составляет:

$\Delta Q_1 = 0 \div Q_1$,

где Q_1- номинальный расход воды для первого насосного агрегата

Объём потребляемой воды для двух насосных агрегатов составляет:

$\Delta Q = Q_1 + Q_2$

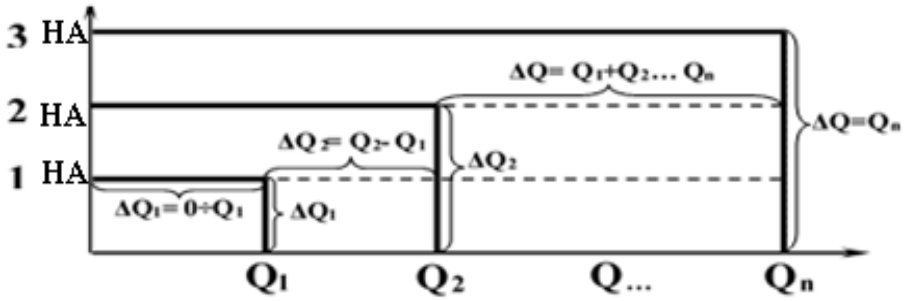


Рис.1. Модель подъёма воды группой насосных агрегатов.

Расход воды при работе второго насоса составляет:

$$\Delta Q_2 = Q_2 - Q_1$$

В таких случаях контроль эффективности насосной станции равен объёму подъёма воды одним насосным агрегатов (НА). При неравномерном распределении контроль должен выполняться приведением п в действие одного насосного агрегата с большим объемом Q2.

При этом диапазон регулирования производительности разных типов насосных агрегатов должен быть следующим:

$$\Delta Q = Q_n\ (max)$$

Поэтому для контроля разницы потребления ΔQ в насосных агрегатах с высоким значением Q все промежуточные зоны должны быть закрыты [6].

Выводы

На каждой насосной станции принято устанавливать однотипные насосы с одинаковыми электродвитателями, кроме того количество насосных агрегатов колеблется от 2 до 10 в зависимости от принятого типоразмера.

В целом оптимизация режимов работы насосных станций и насосных агрегатов решена не полностью [1].

Большой пусковой ток в 5-7 раз больше номинального тока, в результате чего в электродвитателях, трансформаторах, коммутационных аппаратах, кабельных линиях и других силовых каналах происходят избыточные потери электроэнергии.

В результате повышения давления вызывает возникновение гидроударных процессов.

Резкие динамические воздействия на механическую часть насосных агрегатов приводят к преждевременному износу самого электродвигателя и механических частей насоса, то есть снижению ресурса электродвигателя и насоса, сокращению срока ремонта и в свою очередь, увеличивая затрат по техническое обслуживание и ремонт насосных агрегатов.

Анализ эксплуатации насосной станции показывает что регулирование насосных станций по требуемому расходу оросительной воды возможно только путём изменения некоторых технологических и электрических параметров.

Литература

1. Аракелян А.К., Шепелин А.В. Способы построения систем автоматического управления электроприводами насосов, работающих на длинные трубопроводы // Электротехника. – Москва, 2001. № 2. – С. 35-40.
2. Турабеков А.О. Система машинного водоподъёма//ООО «EL-Press»-Карши, 2008, С. 57-65.
3. Ibragimov.M, Akbarov.D, Fayziyev.M., Beytullaeva, R., Nimatov, K., & Safarov, K. S. (2023, March). Analysis of the methods of diagnosing asynchronous motors according to vibration indicators. In *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* (Vol. 1142, No. 1, p. 012031). IOP Publishing.
4. Beitullaeva, R., Tukhtaev, B., Norboev, A., Nimatov, K., & Djuraev, S. (2023). Analysis of pump operation in common pressure pipelines using the example of the “Chirchik” pumping station. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 460, p. 08015). EDP Sciences.

5. Urishev, B., Beytullayeva, R., Umirov, A., & Almardonov, O. (2021). Hydraulic energy storage of wind power plants. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 264, p. 04053). EDP Sciences.
6. Бейтуллаева Р. Х. АНАЛИЗ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМАМИ РАБОТЫ НАСОСОВ НАСОСНОЙ СТАНЦИИ «ГУВАЛАК» //Universum: технические науки. – 2024. – Т. 6. – №. 3 (120). – С. 67-70.
7. Бобоназаров Б. А., Бейтуллаева Р. Х., Мустаев Р. А. ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИЙ ПРИВОД ДЛЯ МАГНИТНЫХ ПУСКАТЕЛЕЙ //Интернаука. – 2019. – №. 12-1. – С. 43-46.
8. Равшанов Ш. Б., Имомназаров А. Б., Бейтуллаева Р. Х. МОДЕЛИРОВАНИЕ ЛИНЕЙНОГО ЭЛЕКТРОПРИВОДА ЗАТВОРОВ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ СООРУЖЕНИЙ //Радиоэлектроника, электротехника и энергетика. – 2023. – С. 1183-1183.

ПРУЖИНЫ СЖАТИЯ ХЛОПКОВЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ

Тўхтамурод Набиев[1], Зокиржон Абдуллаев [2]
[1]Ферганский политехнический институт, dilnur@mail.ru
[2]Кокандский филиал Ташкентского государственного технического университета

Аннотация. Данная статья посвящается расчётам пружины поводка культиватора. В конструкции грядиля культиватора имеется пружина сжатия, от работы которой зависит устойчивость глубины хода его рабочих органов.

Ключевые слова. *Пружина, грядиль, поводок, устойчивость глубины хода рабочих органов, культиватор.*

Введение

В конструкциях сельскохозяйственных машин широко используются витые цилиндрические пружины растяжения и сжатия. В качестве объекта исследования в данной статье, нами выбраны пружины сжатия. Цилиндрическая винтовая пружина сжатия поводка культиватора предназначена для восприятия осевой сжимающей нагрузки. Она в культиваторах выполняет задачу обеспечения устойчивости движения рабочих органов по глубине обработки почвы [1,2,3]. Поэтому механизм с участием пружины поводка называется – регулятором заглубления рабочих органов культиватора. Эта пружина изготавливается из стальной проволоки круглого сечения. Параметры данной пружины показаны на рисунке 1.

На верхней части пружины показана диаграмма изменения длины в зависимости от действия сил и деформаций. В процессе работы пружина поводка культиватора испытывает циклическую нагрузку, без соударения витков с выносливостью более 10^5 циклов. Для изготовления пружин такого рода применяют проволоку из углеродистой стали марок 65, 65Г, 75, 85 или из легированной стали марок 60С2, 65СВА, 70С3А, 50ХФА.

Методика

Исследование работы пружины поводка хлопковых культиваторов привело к применению методов математической статистики и расчёта на прочность.

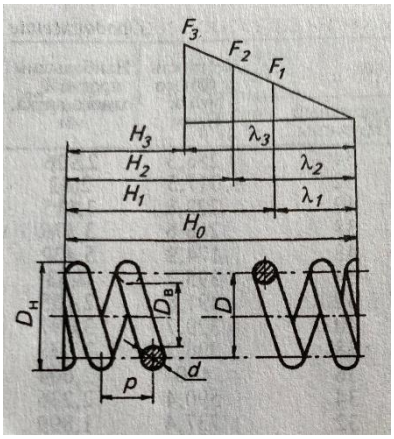


Рис. 1. Схема пружины поводка: $D_н$-диаметр наружный, $D_в$-диаметр внутренний, D-диаметр средний, d-диаметр проволоки, p-шаг, $H_о$-длина, λ-деформация, F-сжимающая сила.

Результаты

Расчёт пружин на прочность выполняют по касательным τ напряжениям. Исходя из этого, напишем условие прочности пружины для площади *A*: $\tau = \frac{F}{A} = \frac{4F}{\pi d^2} \leq [\tau]$, МПа

Касательное напряжение на витках пружины при сжимающей силе F=335 Н и d=4 мм [5, табл.11.5, № пруж.34, z_1=54,87 Н/мм, λ_{max}=6,105 мм]:

$$\tau_1 = \frac{4F}{\pi d^2} = \frac{4 \cdot 335}{3{,}14 \cdot 4^2} = 26{,}67 \text{ Мпа}$$

Кроме этого, под действием силы F возникает вращающий T момент, касательное напряжение которого будет равно (W-полярный момент)

$$\tau_2 = \frac{T}{W} = \frac{FD/2}{\pi d^3/16} = \frac{335 \cdot 36/2}{3{,}14 \cdot 4^3/16} = 21{,}91 \text{ Мпа}$$

Наибольшее касательное напряжение

$$\tau_{max} = \tau_1 + \tau_2 = 26{,}67 + 21{,}91 = 48{,}58 \text{ Мпа}$$

Значение поправочного коэффициента k зависит от индекса пружины $c=D/d=36/4=9$. При этом k=1,16 [5, с. 318].

Жёсткость одного витка определяется по формуле [4,5]

$$z_1 = \frac{Gd}{8c^3} = \frac{10^4 \cdot d}{c^3} = \frac{10^4 \cdot 4}{9^3} = 54{,}87 \text{ Н/мм}$$

где G – модуль сдвига материала проволоки, $G=8 \cdot 10^4$ МПа.

Шаг пружины сжатия

$p=\lambda_{max}+d$=6,105+4=10,105 мм.

Выводы

Результаты расчёта пружин сжатия говорит о том, что можно определить параметры пружин поводка, которые предназначены для поддержания устойчивости хода рабочих органов в процессе работы культиватора при его междурядной обработки хлопчатника.

Список использованной литературы

1. Т.С. Набиев, Фан Суан Зунг. Анализ качественных показателей механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника, Ташкент–1993.
2. Т.С. Набиев. Основы интенсификации механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника. Ташкент 1994.
3. Т.С. Набиев, И.Р. Махмудов. Монография диссертации о качестве механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника. Фергана 2022.
4. С.А. Чернавский и др. Проектирование механических передач. Москва 1984.
5. А.П. Колпаков, И.Е. Карнаухов. Проектирование и расчёт механических передач. Москва 2000.
6. Качественные показатели работ ротационных рабочих органов хлопковых сеялок и культиватора: Монография / Т.С. Набиев, Б.А. Кушимов. Фергана: «Classic», 2023. – 180 с.

ПРУЖИНЫ РАСТЯЖЕНИЯ ХЛОПКОВЫХ СЕЯЛОК

Тўхтамурод Набиев

Ферганский политехнический институт, dilnur@mail.ru

Аннотация. Данная статья посвящена работу и использования пружин растяжения сельскохозяйственных машин, в частности применяемые в конструкциях хлопковых сеялок. Эти пружины установлены по диагонали их параллелограммных подвесок и они работая на растяжения влияют на качество получения своевременных и нормальных всходов, что означает в итоге повышение урожайности хлопка – сырца.

***Ключевые слова**. Пружина растяжения, работа, посев семян, хлопковая сеялка, параллелограммная подвеска, виток, качество, урожайность.*

Введение

Главное место в земледелии Республики Узбекистан занимает хлопководство. Если раньше объём производства хлопка увеличивали за счёт расширения площадей под хлопчатник, то в последнее время с учётом научно-технического прогресса в данной области

– за счёт повышения качество его возделывания. Особое место в этом отведено посеву семян хлопковыми сеялками.

Методы

Широкое распространение в среднеазиатском регионе посевов хлопчатника с междурядьями 60 и 90 см определило направление поиска ученых и конструкторов на создание необходимых сеялок в системе машин для этих схем. Были созданы хорошо зарекомендовавшие себя в работе два типа сеялок: СТХ-4 (междурядья 60 см) и СЧХ-4 (междурядья 90 см). А в последующем успешно эксплуатировались модернизированные варианты - СТХ-4Г и СЧХ-4Г с более широким диапазоном схем гнездового сева. Они выпускались на заводе Узбексельмаш [1, 2, 5,].

Все модификации хлопковых сеялок имеют параллелограммные подвески (Рис. 1). Основным элементом этой подвески является пружина, которая расположена по её диагонали. Она регулирует давление рабочих органов на почву, как сошника, так и заделывающего рабочего органа.

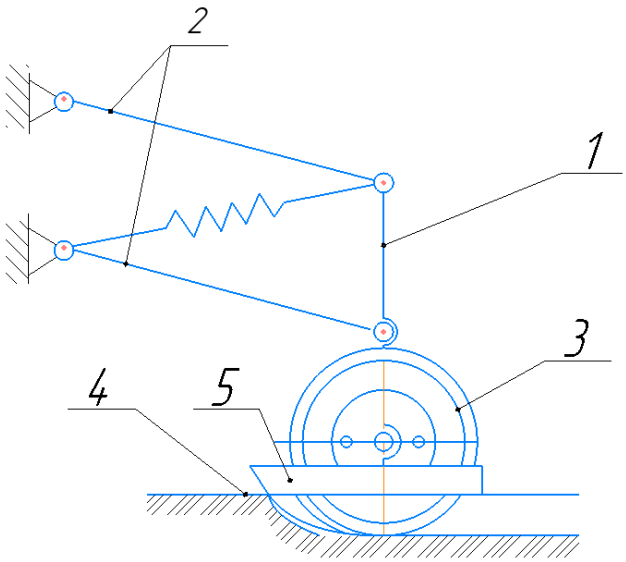


Рис. 1. Кинематическая схема параллелограммной подвески:
1 – стойка; 2 – звенья; 3 – сошник; 4 – опорный полозок; 5 – нож;

Цилиндрические винтовые пружины относятся к упругим элементам и широко применяются не только в машиностроении, но и в конструкциях сельскохозяйственных машин, в частности в хлопковых сеялках в виде пружины растяжения, которые навиваются без просветов между витками (Рис.2). Они характеризуются следующими основными параметрами: d – диаметр проволоки из которой навита пружина, D – средний диаметр витка, H_0 – длина пружины, i – число витка, α – угол подвески витка. Регулировка давлений рабочих органов на почву осуществляется натяжным винтом, установленный по оси пружины [3,4,6,7].

На верхней части схемы пружины показана диаграмма изменения длины H в зависимости от действия сил F и деформаций λ.

Результаты

На основе поставленной проблемы нами проведены исследования по пружинам растяжения параллелограммной секции хлопковой сеялки. Результаты полевых наблюдений и экспериментов показывают, что пружины передней подвески в процессе работы давят на сошник и уплотняют бороздки, для подтягивания влаги к семенам. В то же время пружины задней подвески заделывающего рабочего органа (в основном прикатки) давят на почву, находящихся над семенами, что влияют на всходы растений хлопчатника.

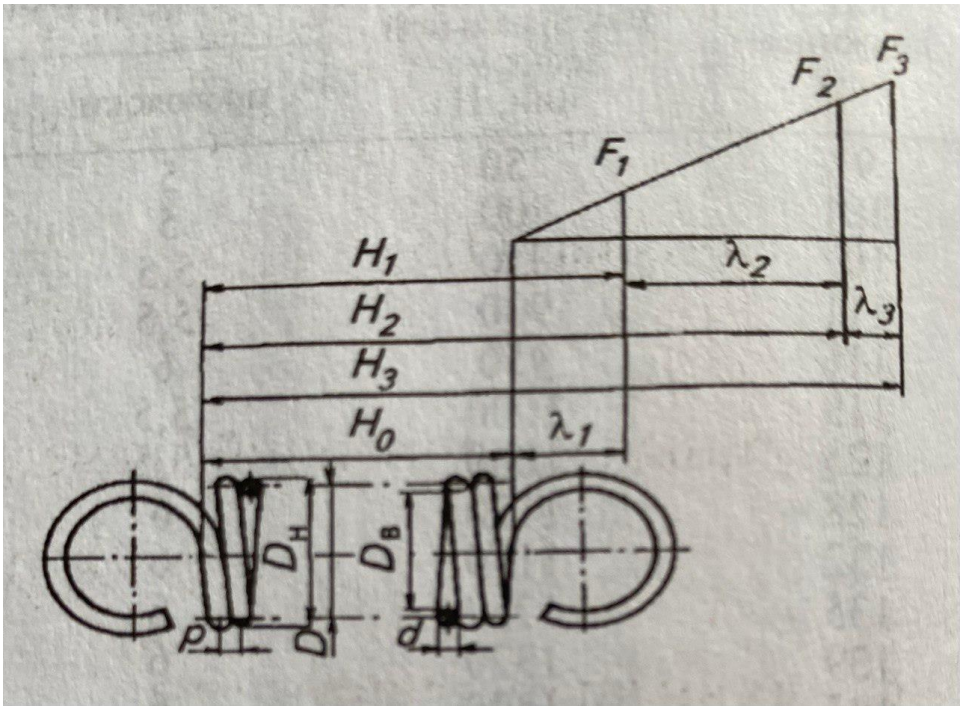


Рис. 2. Схема пружины параллелограммной подвески сеялки

Выводы

1. Уплотнение почвы в бороздках для подтягивания влаги нужно, особенно в засушливых зонах хлопководства, для нормальных всходов растений.

2. Уплотнение почвы на поверхностях посеянных рядов прикатками, нужно для сохранения влаги над семенами. В первом, и во втором случаях, работа пружины подвесок сеялок в виде регулировок её силы натяжения очень сильно влияет на всходы семян, т.е. на урожайность хлопчатника.

Список использованной литературы

1. Руководство по эксплуатации хлопковых сеялок.
2. Т.С. Набиев, Фан Суан Зунг. Анализ качественных показателей механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника, Ташкент–1993.
3. Т.С. Набиев. Основы интенсификации механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника. Ташкент 1994.
4. Монография диссертации о качестве механизированных процессов сева и междурядной обработки хлопчатника: Монография диссертации / Т.С. Набиев, И.Р. Махмудов. Фергана: «Classic», 2022. – 250 с.
5. Т.С. Набиев, З.Б. Болтаева. О способах посева семян хлопчатника. 3 –международная научно-практическая конференция “Проблемы и перспективы инновационной техники и технологий в агропродовольственном секторе”. ТГТУ, Ташкент, 2023.
6. Т.С. Набиев, О.К. Уримбаев. Использование планирования экспериментов для оценки параметров посевных машин. Тезисы докл. Респ. науч.- техн. конф. Казань 1982.
7. С.П. Пулатов, Т.С. Набиев. О работе регулятора заглубления рабочих органов хлопковых сеялок и культиваторов. Материалы седьмой конференции молодых учёных Узбекистана по сельскому хозяйству (механизация). Ташкент, 1974.

FAZA ROTORLI ASINXRON GENERATORLI 2-TOIFA SHAMOL ENERGIYASINI O‘ZGARTIRISH TIZIMLARI

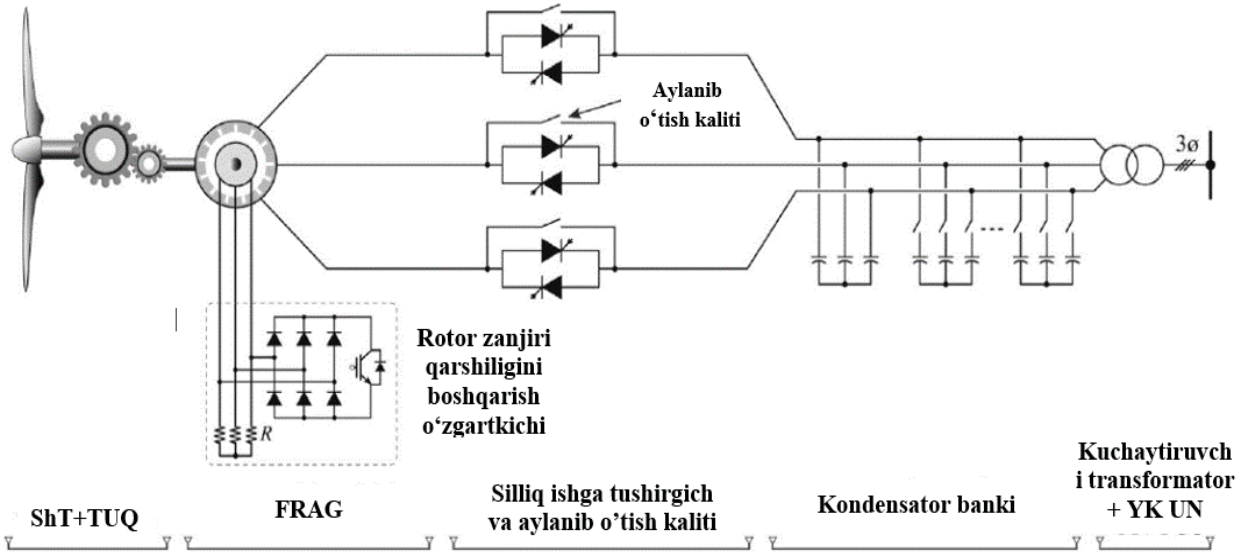
Utkir Xudoynazarov [1], Najmiddin Kurbanov [2], Allabergen Bekishev [3]
[1]“TIQXMMI” MTUning Qarshi irrigatsiya va agrotexnologiyalar instituti
[2]Qarshi muhandislik-iqtisodiyot instituti Elmeh1212@mali.ru
[3]Toshkent davlat texnika universiteti

Annotatsiya. Ushbu maqolada 2-toifa shamol enargiyasini o‘zgartirish tizimlarida ishlatiladiga faza rotorli asinxron generatorning rotoir zanjiri aktiv qarshiligini o‘zgartirish orqali o‘zgaruvchan shamol tezligidan maksimal energiya olish samaradorligini oshirish masalalari ko‘rib chiqilgan. Bundan tashqari Matlab dasturi yordamida yoqoridagi jarayon modellashtirilgan.

Kalit so‘zlar: *Shamol energiyasini o‘zgartirish tizimlari, shamol turbinasi, faza rotorli asinxron generator, rotor zanjiri qarshiligi, bipolyar transistor.*

Kirish

Shamol turbinalari *(SHT)* tezligi diapazonini oshirish va mexanik qismlarga tushadigan kuchlanishni kamaytirish uchun shamol energetikasi sanoati 1990-yillarning o‘rtalarida faza rotorli asinxron generator (*FRAG)* bilan yarim rostlanadigan tezlikli 2-toifa shamol enargiyasini o‘zgartirish tizimlarini (*SHEO‘T)* ishlab chiqdi (1-rasm). Tizim tuzilishi 1-toifa *SHEO‘T*ga o‘xshaydi. Quvvat o‘zgartkichi uch fazali diodli ko‘prikli to‘g‘irlagich va izolyasiyalangan bipolyar tranzistor (IGBT) asosidagi sxema orqali amalga oshiriladi.

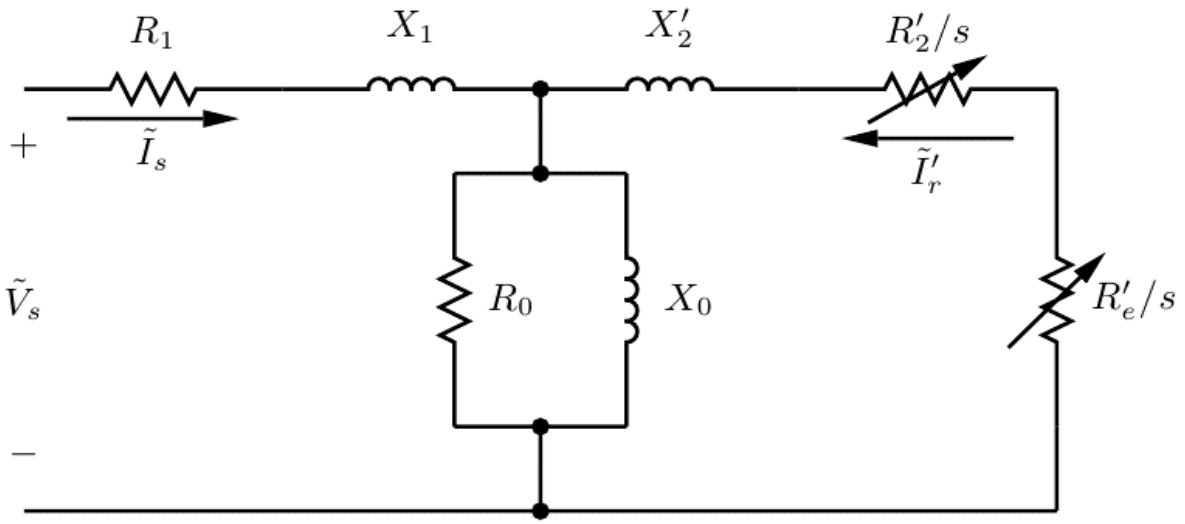


1.-rasm. *FRAG*, o‘zgartkich tomonidan boshqariladigan o‘zgaruvchan qarshilik, silliq ishga tushiruvchi va reaktiv quvvat kompensatoriga ega 2-toifa *SHEO‘T*.

Metodlar

Quyidagi 2-rasmga ko‘ra ushbu turdagi generatorning ekvivalent sxemasi qisqa tutashgan rotorli asinxron mashinaning ekvivalent sxemasidan ikkita sezilarli farq mavjud:

Birinchi farq shundaki, rotor tomonida $R_Э^{'} / s$ o‘zgaruvchan tashqi qarshilik mavjud. Uning o‘zgaruvchanligi ikkita manbadan kelib chiqadi, ya’ni sirpanish va R_E ning qiymatini nazorat qilish imkoniyatiga ega. Ikkinchi farq shundaki, rotor parametrlari endi stator chulg‘ami parametrlariga keltirilgan, masalan, $X_2^{'}$ yoki $I_r^{'}$. Buning sababi shundaki, barcha rotor kattaliklari transformatorning ekvivalent sxemasidagi kabi stator chulg‘amiga keltirilgan bo‘lishi kerak.



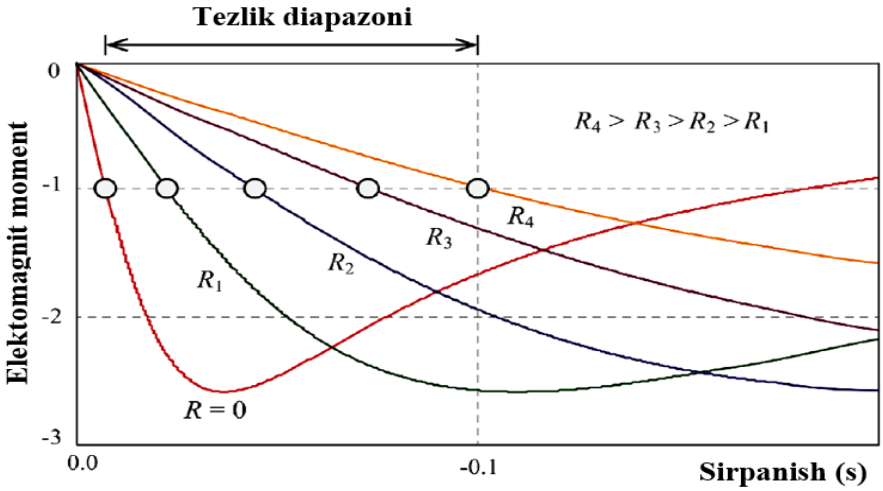
2-rasm. Faza rotorli asinxron mashinasining turg‘un holat uchun ekvivalent almashtirish sxemasi.

Keltirish koeffitsiyent stator va rotor chulg‘amlarining o‘ramlar soni nisbatiga bog‘liq. Xususan, agar tashqi qarshilik $R_Э^{'}$ haqiqiy qiymatga ega bo‘lsa, u holda ekvivalent zanjirda ishlatiladigan qiymat $R_Э^{'} = \left(\frac{w_1}{w_2}\right)^2 \cdot R_Э$ bo‘ladi. Xuddi shunday, aks ettirilgan rotor toki $I_2^{'} = \left(\frac{w_2}{w_1}\right) \cdot I_2$. Ushbu sxemani qisqa tutashgan rotorli asinxron mashinaga qo‘llaniladigan bir xil usullar yordamida hisoblash mumkin.

Tenglamalarda R_2 ni $R_{2rot}^{'} = R_2^{'} + R_Э^{'}$ bilan almashtirishimiz kerak. Xususan, rotor chulg‘amlari va tashqi qarshiliklarda $3I_r^{'2} R_{2rot}^{'}$ teng quvvat issiqlika aylanadi. Boshqa tashkil etuvchi $3I_r^{'2} \frac{1-s}{s} R_{2rot}^{'}$, elektromexanik energiya o‘zgartirish bilan bog‘liq. Faza rotorli asinxron generatorning asosiy xususiyati shundaki, uning mexanik tavsifi egri chizig‘i tashqi qarshilik qiymatini sozlash orqali o‘zgartirilishi mumkin. Quyida 4-rasmda Matlab dasturi yordamida olingan har xil shamol tezligida quvvati 2,2 kVt bo‘lgan faza rotorli asinxron generator rotor zanjiri qarshiligini o‘zgartirish orqali maksimal energiya olish xarakteristikasi keltirilgan.

Natijalar

3-rasmda ko‘rsatilganidek, rotor qarshiligining o‘zgarishi *FRAG*ning mexanik xarakteristikasiga ta’sir qiladi. Rotor tomonidan ko‘rilgan o‘zgaruvchan resistor R ning ekvivalent qiymati parrakining aylanishiga qarab o‘zgaradi. R ning turli qiymatlari bilan *FRAG* turli ish nuqtalarida ishlashi mumkin. Rotor qarshiligi oshishi bilan *FRAG*ning sirpanishi ortadi, shuning uchun *FRAG*ning ishlash diapazoni tezligi sinxron tezlikdan 10% gacha oshadi. O‘zgartkichning quvvat darajasi erishilgan tezlik diapazoniga proporsionaldir. Misol uchun, 1000 kVt quvvatga ega 2-toifa *SHT* uchun 100 kVt quvvatga ega (umumiy quvvatning 10%) quvvat o‘zgartkichi kerak. Shuni ta’kidlash kerakki, quvvat o‘zgartkichi rotor qarshiligini o‘zgartirishga yordam beradi va u generatorning chiqish quvvatini qayta ishlamaydi.

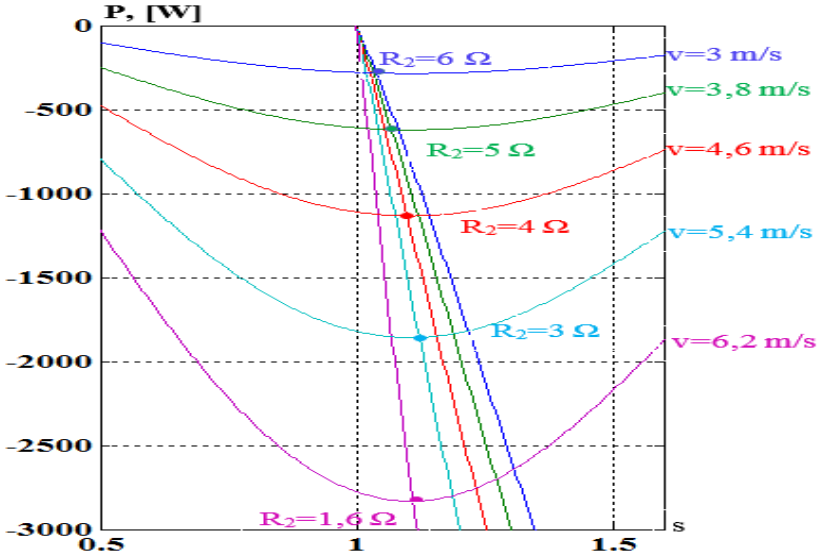


3-rasm. O‘zgartkich tomonidan boshqariladigan o‘zgaruvchan rotor qarshiligiga ega *FRAG* ning mexanik xarakteristikasi.

Yuqori tezlik diapazoni bilan *SHT* mexanik qismlarga nisbatan kam zo‘riqish bilan shamoldan biroz yuqoriroq quvvat oladi. Yarim o‘zgaruvchan tezlikda ishlashi tufayli tezlik uzatish qutisi *TUQ* va podshipniklarning eskirishi kamayadi va ishlash qobiliyati ortadi. Yarim o‘zgaruvchan tezlik diapazoni ham tarmoq chastotasiga kamroq ta’sir qiladi. Biroq, rotor chulg‘amidagi quvvat o‘zgartkichi tufayli 2-toifa *SHEO‘T*ning dastlabki narxi 1-toifa *SHEO‘T*dan yuqori. Rotor qarshiligidagi isroflar tizim samaradorligini kamayishiga olib keladi. Ushbu tur *FRAG*dagi sirpanish halqalar va cho‘tkalar tufayli tez-tez texnik xizmat ko‘rsatishni talab qiladi.

Ba’zi *SHT* ishlab chiqaruvchilari sirpanish halqalari va cho‘tkalarga texnik xizmat ko‘rsatish talablarini kamaytirish uchun rotorning qarshilik pallasini rotor valiga o‘rnatadilar. Biroq, rezistor tomonidan ishlab chiqarilgan issiqlikni qoplash uchun generator qo‘shimcha sovutishni talab qiladi. Shuning uchun, bu tur 1-toifa *SHEO‘T*ga o‘xshash silliq ishga tushirish va reaktiv quvvat kompensatori kerak bo‘ladi. Komponentlarning ko‘pligi tufayli umumiy tizimning ishonchliligi pasayadi. O‘zgaruvchan rotor qarshiligiga ega *FRAG* ham bir necha *MVt*gacha ishlab chiqariladi.

Quyidagi 4-rasmga ko‘ra rotor zanjiridagi qarshilikni o‘zgartirish bilan o‘zgaruvchan shamol tezligidan maksinal ravishda elektr energiyasini olish imkoniyati paydo bo‘ladi.



4-rasm. Har xil shamol tezligida rotor zanjiri qarshiligini o‘zgartirish orqali faza rotorli asinxron generatordan maksimal energiya olish xarakteristikasi

Xulosalar

Faza rotorli asinxron generatorlarda har xil shamol tezligida, rotor zanjiri qarshiligini o‘zgartirish orqali maksimal elektromagnit quvvat olish imkoniyati mavjud. Bu esa ushbu turdagi generatorning boshqa turdagi generatorlarga nisbatan avzal ekanligini anglatadi. Bundan tashqari bu

usul yordamida shamol tezligining minimal tezligidan ham ma’lum miqdorda energiya olish imkoniyatini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Dini P, Coiro DP, Bertolucci S (1995) Vortex model for airfoil stall prediction using an interactive boundary layer method. In: Wind Energy 1995, SED, Ameri can Society of Mechanical Engineers
2. Eggleston DM, Starcher KL (1990) A comparative study of the aerodynamics of several wind turbines using flow visualization. J. Solar Energy Engineering 112: 301-309
3. Koleffler RG, Sitz EL (1946) Electrical energy from winds. (Kansas State College of Engineering, Experiment Station Bulletin 52, Manhattan, Kansas).
4. Lysen EH (1982) Introduction to wind energy. CWD, Netherlands
5. Mathew S (1990) Design, fabrication and testing of a Savonius rotor with deflector augmentor. M.Tech. thesis, Kerala Agricultural University
6. Dionysios C. Aliprantis. Fundamentals of Wind Energy Conversion for Electrical Engineers. School of Electrical and Computer Engineering, Purdue Univer-sity, West Lafayette, IN 47907. Revision: August 25, 2014
7. Sathyajith Mathew. Wind Energy Fundamentals, Resource Analysis and Economics. Springer-Verlag Berlin Heidelberg 2006

YER OSTI ICHIMLIK SUVLARINI ELEKTROTEXNOLOGIK USULLARDA ZARARSIZLANTIRISH

Gulnoza Bahromova, Abdurahim Berdishev
“TIQXMMI” Milliy tadqiqot universiteti

Annotatsiya: Ushbu maqolada, ichimlik suvini zararsizlantirishda elektrotexlogik uskunalardan foydalanish afzalligi hamda erishiladigan yuqori samaradorlik yoritib berilgan. Bugungi kunda aholini toza va sifatli ichimlik suvi bilan taminlash dolzarbligi ortib borayotgan vaqtda, ichimlik suvlarini zararsizlantirishda energiya tejamkor va samaradorlik effekti yuqori bo‘lgan texnologiyalarni suv taminoti tizimlarida qo‘llash eng maqbul chora-tadbir bo‘lib qolmoqda.

Kalit so‘zlar: *zararsizlantirish, ultrafiltr, suvni xlorlash, ultrabinafsha, ozonlash.*

Kirish

Dunyoda aholini ko‘payib borishini hisobga olgan holda yer osti ichimlik suvini zararsizlantirish

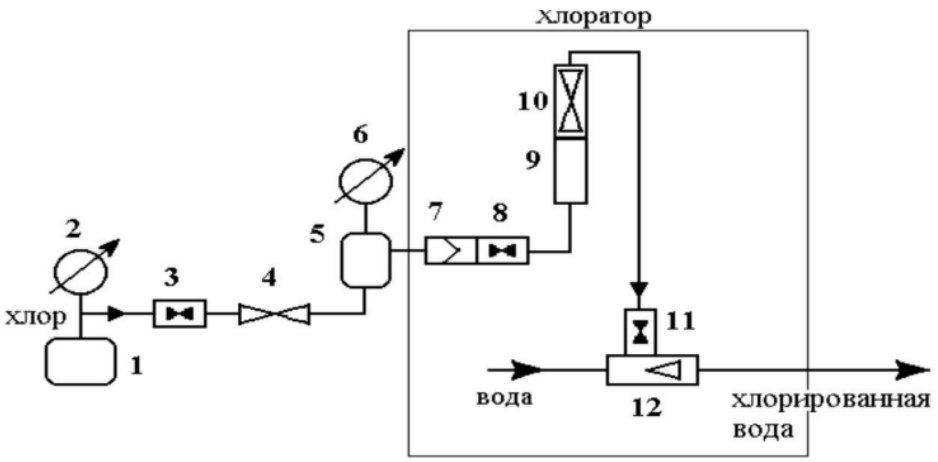
vositalarni zararsizlantirish elektrotexnologiyasini joriy etish muhimdir. Suv ta’minotidagi suv sifati va belgilangan standartlar o‘rtasida nomuvofiqlik mavjud bo‘lib, bu sifatni yaxshilash zarurligini ta’minlaydi. Maishiy, ichimlik va texnik ehtiyojlar nuqtai nazaridan tabiiy suvning maqbul holatiga erishish uchun turli xil maxsus tozalash usullari qo‘llaniladi. Ichimlik suvi sifatini oshirish va suv taminoti tizimlarida tozalash maqsadida suv tozalash inshootlariga birlashtirilgan maxsus tozalash inshootlari majmualari joriy etilmoqda. Ushbu suv tozalash tizimlari aholi va sanoat korxonalariga tarqatishdan oldin tabiiy suv manbalaridan turli xil ifloslantiruvchi moddalarni samarali ravishda olib tashlash uchun mo‘ljallangan. Ushbu tozalash inshootlaridan foydalanishning yuqori samaradorligiga zamonaviy va iqtisodiy jihatdan asoslangan texnologik yechimlardan foydalanish orqali erishilmoqda.

Metodlar

Bugungi kunda innovatsion texnologiyalar suvni keng miqyosda turli zararlovchi moddalardan yuqori sifatli tozalash imkonini beradi. Ayni paytda aholi, ishlab chiqarish, texnik vositalar sifatli suv bilan ta’minlanmoqda. Suvni tozalash jarayonida turli usullar qo‘llaniladi. Hozirgi kunda eng muvaffaqiyatli usullardan biri suvni ultrabinafsha nurlar bilan zararsizlantirishdir. Ushbu yondashuv muayyan turdagi zararlovchi moddalar bilan muvaffaqiyatli kurashadi, bu esa katta hajmdagi suvni qayta ishlash imkonini beradi. Ushbu usulning mohiyati va samaradorligi, uning afzalliklari va kamchiliklari quyida muhokama qilinadi.

Quyida yer osti ichimlik suvlarini zararsizlantirish usullarini ko‘rib chiqamiz.

1.Bundan kelib chiqadiki, muqobil dezinfeksiya usullari ko‘payib borayotganiga qaramay, suyuq xlordan foydalanishga asoslangan texnologiyalar eng keng tarqalgan bo‘lib qolmoqda (1.6-rasm). Xlorning dezinfektsiyalash mexanizmi bakterial hujayralar ichida sodir bo‘ladigan biokimyoviy jarayonlarning buzilishi bilan chuqur bog'liqlikni o‘rnatadi. Xlor ta'sirining ushbu asosiy jarayoni mikroorganizmlar ichidagi oksidlanish-qaytarilish reaktsiyalarining katalitik qobiliyatini bevosita tartibga soluvchi bakterial ferment tizimlarining faoliyatiga asosiy ta'sir ko‘rsatadi. Shuni ta'kidlash kerakki, xlor bilan zararsizlantirish mikroorganizmlarning metabolik yo‘llarida kaskad effektlarini keltirib chiqaradi, ularning biokimyoviy muvozanat tizimini muvozanatlashtiradi va patogen bakteriyalarning hayotiyligini cheklaydi [1].

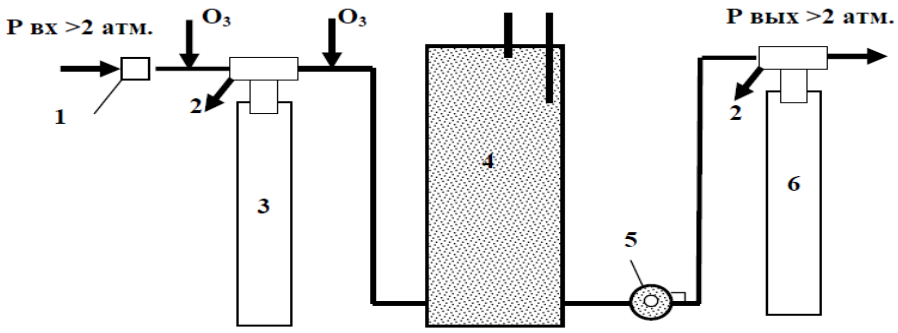


1-rasm. Mexanik klapanli xlorlash stantsiyasining ish sxemasi

1 - xlorli idish; 2 - bosim o‘lchagich; 3 - nazorat valfi; 4 – o‘chirish valfi; 5 - xlor filtri; 6 - bosim o‘lchagich; 7 - bosimni pasaytiradigan valf; 8 - nazorat valfi; 9 - rotametr; 10 - nazorat valfi; 11 - nazorat valfi;12 - ejektor.

2. Rivojlangan mamlakatlarda suvni ozon yordamida zararsizlantirish keng yo‘lga qo‘yilgan, bunda eng katta suv tarmog‘i inshootlarida suv ozon bilan zararsizlantiriladi. Ozon faqat bakteriotsid xususiyatga ega bo‘lib qolmay, balki suvning organoleptik xususiyatlarini ham yaxshilaydi.

Ichimlik suvini tozalashda ozonlanish jarayonini joriy etishga qiziqish uning suv sifatini sezilarli darajada yaxshilash va xlorlash kabi an’anaviy usullardan foydalanishda yuzaga keladigan ko‘plab muammolarni hal qilish qobiliyati bilan bog'liq[2].Ozon oksidlanish-qaytarilish jarayonlari va mikroorganizmlarning tuzilishiga ta'sir qilishi mumkin bo‘lgan kuchli oksidlovchi vositadir. Bu bakteriyalar va viruslarni o‘ldirishda samarali bo‘ladi. Bundan tashqari, ozon suvning organoleptik xususiyatlarini yaxshilash, unga yoqimli ko‘rinish va ta'm berish qobiliyatiga ega. Shuni ta’kidlash kerakki, ozonlash suvga yangi moddalar qo‘shmaydi, bu esa bu usulni yanada ekologik toza qiladi [3].



2-rasm. Ozon sorbsiyasini tozalash uchun o‘rnatish sxemasi

1 - nazorat valfi; 2 - filtrlash bosqichi; 3 - donador filtr;4 - aloqani ta’minlash uchun qurilma; 5 - nasos; 6 - faollashtirilgan uglerod filtri.

Ozonlash jarayonining samaradorligi havo bilan aralashmadagi ozon konsentratsiyasiga, ta'sir qilish vaqtiga, ozonatorning turiga va suv bilan aralashtirish usuliga ham bog'liq. Ozon

generatorlarining texnik xususiyatlari har xil bo‘lib, bu uskunalarni sotib olish va ishlatish uchun katta moliyaviy investitsiyalar talab qiladi. Yuqoridagilardan kelib chiqqan holda, bugungi kunda qishloq xo‘jaligining markazlashtirilmagan suv ta'minoti tizimlarida ozonlashdan foydalanish noreal ko‘rinadi, degan xulosaga kelishimiz mumkin.

3.So‘nggi paytlarda zararsizlantirishning fizik usullari orasida ultrabinafsha nurlar bilan davolash eng keng tarqalgan bo‘lib, u kimyoviy moddalarning yo‘qligi bilan ajralib turadi va ekologik xavfsizdir [4]. Ultrabinafsha nurlanishning bakteritsid ta'siri mexanizmi to‘g'risidagi masala chuqur o‘rganilgan va ilmiy jamoatchilik e'tiborida.

Suvni zararsizlantirishda qo‘llanadigan noyob usullarga suvni ultrabinafsha nurlar bilan, simobkvars yoki simobargon lampalari yordamida zararsizlantirish kiradi.

Ultrabinafsha dezinfeksiyaning samaradorligi bir qator shartlarga ega. Olish uchun yakuniy natijaning yuqori sifati, suvni zararsizlantirish uchun to‘g‘ri dozani tanlash muhimdir. Uning samaradorligi zararsizlantirishning intensivligi va davomiyligiga bog‘liq. Turli mikroorganizmlar bunday tasirlarga ko‘proq yoki kamroq chidamli. Bakteriyalar uchun radiatsiya dozasi kamroq bo‘lishi mumkin. Bunday ishlov berish viruslarga kamroq ta’sir qiladi. Shuni takidlash kerakki, bunday zararsizlantirishga eng chidamli mikroorganizm ichak tayoqchasi bakteryasi hisoblanadi. Shuning uchun qayta ishlashdan oldin suvda bakteriyalar borligi aniqlanadi.

Standart va ko‘rsatmalar suvda qancha temir, ifloslantiruvchi moddalarning katta zarralari, shuningdek, suv rangi toifasi bo‘lishi kerakligini belgilaydi. Agar bu ko‘rsatkichlar juda yuqori bo‘lsa, ishlov berish samarasiz bo‘ladi. Ushbu eng kichik zarrachalar orqasida, xuddi qalqon orqasida, bazi bakteriyalar va viruslar yashirinishi mumkin. Shuning uchun ular qayta ishlash jarayonida o‘lmaydi. Energiya xarajatlari foydasiz bo‘ladi. Zararsizlantirishdan oldin suv temir aralashmalaridan tozalanadi.

Natijalar

Usulning afzalliklari

Yer osti suvlarni ultrabinafsha nurlari bilan zararsizlantirishning ishlash tamoyilini bilish kerak. Taqdim etilgan usulning bir qator afzalliklari quyidagialrdir. Jarayon eng toza yondashuvlar toifasiga kiradi. U amalga oshirilganda suvga kimyoviy moddalar yoki qo‘shimcha moddalar qo‘shilmaydi. Ultrabinafsha nurlanishning inson tanasiga salbiy ta’siri faqat uzoq muddatli ta’sir qilish bilan sodir bo‘lishi mumkin. Ushbu turdagi zararsizlantirish suvning kimyoviy va fizik xususiyatlarini o‘zgartirmaydi. Bu hatto tanaga bilvosita ta’sirlarni ham yo‘q qiladi.

Usulning afzalliklari uning ko‘p qirraliligini ham o‘z ichiga olishi kerak. U deyarli barcha mikroorganizmlarga samarali ta’sir qiladi. Bu ham ancha tejamkor usul. Ko‘p hollarda zararsizlantirishda qo‘llaniladi. Ichak tayoqchasi yoki ultrabinafsha nurlanishiga chidamli boshqa mikroorganizmlar mavjud bo‘lganda, suvda ozonlash qo‘llaniladi. Bu usul qimmatroq hisoblanadi.

Suvning nurlanish vaqti bir necha soniyadan oshmaydi. Bu shunday tasirni o‘tkazishda tezkor ta’sirni taminlaydi. Bunday holda, zararsizlantirishning dozasini oshirib yuborish xavfi yo‘q. Suvni o‘zboshimchalik bilan uzoq vaqt davomida nurlantirish mumkin. Shu bilan birga, uning fizik va kimyoviy sifatlari o‘zgarmaydi.

Suvni ultrabinafsha nurlanish bilan zararsizlantirishda nurlanishdan keyin ishlatiladigan reagentlar miqdorini sezilarli darajada kamaytirish mumkin. Bundan tashqari, bu usul, masalan, ozonlash bilan solishtirganda, yuqori energiya xarajatlarini talab qilmaydi. Shuning uchun u hamma joyda ishlatiladi.

Kamchiliklari

Shuningdek, usulning kamchiliklaridan biri - temir darajasini nazorat qilish zarurati. Suvda ifloslantiruvchi moddalarning turli to‘xtatilgan zarralari bo‘lmasligi kerak. Aks holda, qayta ishlash samarasiz bo‘ladi. Suvda etarlicha katta hajmdagi dispers aralashmalar qanchalik yuqori bo‘lsa, qayta ishlashning yakuniy natijasi shunchalik yomon bo‘ladi.

UB o‘rnatish bir martalik operatsiya hisoblanadi. Bu zararsizlantirishdan keyin suvda turli bakteriyalar va viruslar yana paydo bo‘lmasligiga kafolat bermaydi. Kamchiliklari tufayli taqdim etilgan texnika ko‘pincha boshqa usullar bilan birgalikda qo‘llaniladi. Biroq, suvda boshqa

ifloslantiruvchi moddalar bo‘lmasa, ultrabinafsha mustaqil yondashuv sifatida ishlatilishi mumkin. Bu usulning kamchiliklari uning afzalliklarini bekor qila olmaydi.

Xulosa

Xulosa qilib aytish mumkinki yuqorida keltirilgan bir nechta ichimlik suvlarini zararsizlantirish uslullarining asosiy maqsadi va vazifasi tejamkorlik yo‘llari bilan qishloq aholisini toza va sifatli ichimlik suvi bilan ta’minlash ko‘zda tutilgan. Ushbu texnologiyalar foydali bo‘lishi uchun aholini markazlashtirilgan suv bilan ta’minlash zarur, bu uzoq qishloq xo‘jaligi hududlari yoki aholisi tarqoq bo‘lgan hududlar uchun amalga oshirilmaydi. Bunday hududlar aholisi, asosan, yer osti manbalaridan ichimlik suvi bilan ta’minlanadi. Ularning past patogen tahdidi va qabul qilinadigan organoleptik va fizik xususiyatlari ultrabinafsha nurlar bilan suvni tozalash usullaridan foydalanishga moyildir. Quduqlarning aksariyati qonunga zid ravishda hamda mamlakatning mas’ul davlat organlarining tegishli nazoratisiz burg‘ulangan va ekspluatatsiya qilingan. Yer osti suvlari sathining ko‘tarilish tendentsiyasini hisobga olgan holda, zarur dezinfeksiya talablari tobora kuchayib bormoqda.Yer osti ichimlik suvini ultrabinafsha nurlar bilan zararsizlantirish uskuna va tozalash usulini to‘g‘ri tanlash bilan samarali bo‘ladi. Suvni ultrabinafsha nurlanishi bilan zararsizlantirishning samaradorlik darajasi uning intensivligiga, ta’sir qilish vaqtiga, shuningdek, suv muhitining fizik-kimyoviy xususiyatlariga bog'liq. Nurlanish harakati doimiy ravishda amalga oshiriladi. Shuning uchun unumdorlikka qurilma ichidagi suv oqimining tezligi tasir qiladi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Qisqa G.P. Suvni zararsizlantirish uchun kichik o‘lchamli o‘rnatish / G.P. Qisqacha // Vestnik VNIIZhT. – 2000. – No 3. – B. 46-47.
2. Goncharuk, V.V. Suvni zararsizlantirish muammosining hozirgi holati / V.V. Goncharuk, N.G. Potapchenko // Kimyo va suv texnologiyasi. – 1998. – T. 20. – No 2. – B. 191-217.
3. Radzhabov, A. Chorvachilik majmualari va fermer xo‘jaliklarining oqava suvlarini elektr ozonlash yo‘li bilan zararsizlantirish va keyingi tozalash / A. Radzhabov, M. Ibragimov, A.S. Berdishev. - TIIMSH. – Toshkent, 2019. – 85 b.
4. Berdishev, A.S. Qishloq joylari uchun ultrabinafsha nurlanishiga asoslangan suvni zararsizlantirish uchun avtonom o‘rnatish / A.S. Berdishev // “To‘rtinchi sanoat inqilobi sharoitida yosh olimlarning agrosanoat majmuasini rivojlantirishga qo‘shgan hissasi” III Xalqaro yosh olimlar ilmiy-amaliy konferensiyasi materiallari to‘plami. – Olmaota: Aytumar, 2018. – B. 426-429.

ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И СЕМЕНОВОДСТВА НА АРИДНЫХ ПАСТБИЩАХ И СЕНОКОСАХ

Алишер Пулатов[1], Эркин Фармонов[2], Султанали Мамаджанов[3]

[1]АО «ВМКВ-Agromash»,

[2]НИУ «ТИИИМСХ»

[3]ТашФ СамГУВМЖБ

Аннотация: Конец XX – начало XXI веков ознаменовалось ухудшением экологической обстановки регионов Центральной Азии, изменением климата, повышением температуры, уменьшением осадков, что привело и продолжает приводить к высыханию морей, рек и естественных водоёмов. И как следствие – усилилась деградация (опустынивание) земель, а также естественные пастбища, занятые под выпасы домашнего и дикого животного мира, а это из-за их гибели приводит к сокращению поголовья и типов фауны.

В данной статье рассматривается возможность восстановления (улучшения) пастбищных угодий и сенокосов с помощью разработки и внедрения новых, а также модернизированных специальных для аридных зон технологий и технических средств.

Ключевые слова: *пастбища, сенокосы, выпас, семена, пустынные растения, комплекс машин, ультрафиолет, облучение, высев семян, защитные лесонасаждения, фитоценоз.*

Введение

Одним из основных направлений сельского хозяйства, является животноводство, а в пустынных и полупустынных регионах Центральной Азии, в частности, овцеводство. Одним из основных направлений овцеводства, при этом по своей значимости бесценным является каракулеводство. Благополучие данного направления целиком и полностью зависит от продуктивности пастбищных угодий, сенокосов и их семеноводства.

Аналитические методы исследования

Поэтому на современном этапе социально-экономического развития Республики Узбекистана основными из востребованных и первоочередных приоритетов Государственной политики является обеспечение экологической безопасности, восстановление деградированных земель, развитие сельского хозяйства, в частности животноводства [1-4].

Основным источником кормов для животноводства, в частности овцеводства, в Центральной Азии служат пустынные и полупустынные пастбища и сенокосы, к которым в последнее время проявляется всё больший и больший интерес.

Производство мяса и других продовольствий, а также шерсти и самого ценного сырья – каракульской смушки, при круглогодичном использовании естественных пастбищ и сенокосов является экономически выгодным, а хозяйства, базирующих на этих территориях, считаются высоко рентабельными.

Территория Узбекистана располагает огромной площадью естественных пастбищ, более 30 млн. га, из них около 20 млн. га используется под интенсивный выпас. По отгонно-пастбищному содержанию овец Республика Узбекистан в постсоветском пространстве занимает ведущее место, как основной производитель высококачественной каракульской смушки [5-7].

Таблица 1.

Численность овец в странах мира с развитым овцеводством, млн голов (данные ФАО) [8]

Страна	Год					Отношение, % 2018/1990
	1990	2000	2010	2015	2018	
Россия	55,2	12,6	19,8	22,6	22,3	40,4
Украина	8,4*	1,06	1,20	0,79	0,73	8,7
Казахстан	35,7*	8,72	14,66	15,69	16,42	46,0
Кыргызстан	10,0*	3,26	4,09	5,06	5,36	53,6
Азербайджан	5,4*	5,28	7,87	8,02	7,68	142,2
Таджикистан	3,3*	1,47	2,62	3,36	3,67	111,2
Узбекистан	9,2*	8,00	12,08	15,20	17,77	193,2
Туркменистан	5,5*	7,50	13,60	14,00	14,07	255,8
В странах СНГ	132,7*	47,89	75,92	84,72	88,00	66,3

Результаты

В результате перегрузки пастбищ и нерациональной заготовки кормов примитивными средствами, вырубки кустарников и полукустарников, населением на дрова, ценные массивы природных пастбищ оказались истощёнными или вовсе уничтоженными (деградированными) [5-7].

Поэтому доминирующая часть пастбищ и сенокосов в ближайшие годы требует экологической реставрации с целью повышения урожаев кормовых трав, кустарников и полукустарников, на площади более 10 млн. гектаров [9].

Экологическая реставрация пастбищных угодий – это восстановление продуктивности пастбищных экосистем на основе использования смеси зонально типичных кустарников, полукустарников и трав, способных к более полному использованию материально-энергетических и водных ресурсов аридных земель. Это обеспечит восстановление и повышение продуктивности деградированных пастбищ, а в дальнейшем – самостоятельное создание новых экологических ниш для других организмов [10].

Для экологически обоснованного и экономически выгодного восстановления деградированных аридных пастбищ и повышения их продуктивности необходимо будет обобщить современные достижения восстановления экологии и экспериментальной фитоценологии. На основании этого выработать методы и стратегию восстановления пастбищных угодий, разработать технологии и технические средства с учётом экологической реставрации пастбищных экосистем [5-11].

Так как почвенный состав деградированных аридных и пустынных земель сильно отличается по своему составу от серозёмов, суглинистых по гранулометрическому составу, до песчаных и солончаковых, для восстановления пастбищных экосистем специалисты рекомендуют следующие перспективные кормовые растения - Саксаул чёрный (Haloxylon apfyllum (Minkw.) Iljin), Солянка малолистная (Halothamnus subaphyllus (C.A.Mey.)Bothch), Солянка восточная (Salsola orientalis S.G.Gmel), Камфоросма Лессинга (Camphorosma lessingii Litv), Терескен серый (Krascheninnikovia ceratoides (L.) C.A.Mey), Полынь солончаковая (Artemisia halophila Krasch.), Мятлик луковичный (Poa bulbosa L.), Прутняк простёртый (Изень) (Kochia prostrata (L.) Schrad). и др. [5-11].

Предлагаемые растения могут участвовать в фитоценозе пустынных пастбищных растений при создании и восстановлении деградированных пастбищных угодий путем изготовления смеси из семян представленных растений. Составляемая смесь по своему процентному содержанию различна в от поставленных задач и в зависимости от формирования пастбищных угодий (летних или зимних, под постоянный или периодический выпас).

Например, в своих работах профессор Шамсутдинов З.Ш. приводит результаты своих исследований, которые имеют положительный результат практического осуществления.

Для формирования осенне-зимних пастбищных экосистем предлагается к использованию смеси следующего содержания: Саксаул чёрный (Haloxylon apfyllum) – 15% + Солянка малолистная (Halothamnus subaphyllus) – 20% + Полынь солончаковая (Artemisia halophila) – 35% + Солянка восточная (Salsola orientalis) – 30%.

Для формирования весенне-летних пастбищных экосистем предлагается к использованию смеси следующего содержания: Прутняк простёртый (Изень) (Kochia prostrata) – 30% + Камфоросма Лессинга (Camphorosma lessingii) – 25% + Терескен серый (Krascheninnikovia ceratoides) – 25% + Мятлик луковичный (Poa bulbosa) – 20%. [10].

Для реализации задач по экологической реставрации пастбищных угодий необходим значительный запас в год, более 4 тысяч тонн семенного материала перспективных кормовых растений, каждого вида [7-11].

В настоящее время в каракулеводческих хозяйствах республики из-за отсутствия специализированной техники, работы по производству кормов и семян, вообще не выполняются. При этом кормовой запас на зимний период производят вручную, а это малопроизводительный труд, что в результате приводит в холодные зимние и засушливые жаркие летние периоды к огромным потерям поголовья домашнего скота и дикого животного мира [7-11].

Механизация и автоматизация выше указанных процессов при производстве экологически чистых, высокобелковых и энергонасыщенных кормов и созданию устойчивого семенного фонда пустынных пастбищных растений даёт высокий экономический эффект, освобождая людей от изнурительной работы в тяжёлых условиях пустыни.

Механизация сельскохозяйственных работ по восстановлению пастбищных угодий осуществляется специализированным комплексом сельскохозяйственной техники:

Сеялки для сева семян пустынных кормовых растений под корм и семеноводства.

Лесопосадочные машины для посадки саженцев пустынных древесно-кустарниковых растений для формирования кормов.

Машины для сбора семян с кустарников и полукустарников.

Комбинированный агрегат для предпосевной подготовки почвы и одновременного высева семян пустынных кормовых растений для формирования кормов и семеноводства.

Культиватор - растениепитатель для междурядной обработки растений.

Технические средства (агрегаты) для борьбы с сельскохозяйственными вредителями и болезнями естественных и искусственных пастбищ, сенокосов и семенников.

Технические средства (косилка, пресс-подборщик и др.) для заготовки сена из кормовых растений.

Машины для заготовки семян кормовых растений.

Мобильные и стационарные установки ультрафиолетового облучения пустынных кормовых растений по системе «семя-почва-растение».

Разработкой выше указанных технических средств для механизации кормопроизводства и семеноводства аридных пастбищ в условиях Узбекистана на протяжении многих лет занимаются АО «BMKB-Agromash» совместно с научно-исследовательскими институтами (НИИМСХ, НИИЛХ, НИИКиЭП) и высшими учебными заведениями (НИУ «ТИИИМСХ», ТашфСамГУВМЖБ) страны.

Одним из результатов такого сотрудничества явилась разработка новой агроэлектротехнологии по восстановлению пастбищных угодий с использованием фитоценоза растений, предусматривающую электрическое воздействие на сложную биологическую систему семя, почва и растение согласно (рис 1, 2), разработанную в АО «BMKB-Agromash» и Институте энергетических проблем АН РУз в 2022 году. под руководством д.т.н., профессора А.Мухаммадиева. [11]

Ниже приводим универсальную экологически чистую агроэлектротехнологию воздействия на сложный биологический объект «семя, почва, растение» (см. рис.1).

Экологически чистая агроэлектротехнология воздействия на сложный биологический объект «семя, почва, растение»

Рис. 1 – *Технологическая схема экологически чистой универсальной агроэлектротехнологии воздействия на систему «семя, почва, растение»*

Согласно данной универсальной агроэлектротехнологии электровоздействие на систему «семя, почва, растение» осуществляется коротковолновыми ультрафиолетовыми лучами с длиной волны не более 275 нанометра. Согласно данной технологии электрообработка начинается с обеззараживания складских помещений для хранения посевного материала и инвентаря. Общеизвестно, что для обеззараживания помещений от инфекционных болезней и вредителей применяют УФЛ с длиной волны менее 253,7 нанометр из расчета на 1 м3 объема УФЛ мощностью 1 Вт в течение 24 часов. Такая обработка полностью обеспечивает обеззараживание помещений. [12]

Доза облучения в каждом случае для каждого вида семян различных культур устанавливается экспериментальным путем.

При необходимости очередное электровоздействие посевных семян может быть осуществлено за один прием с высевом семян. При электрообработке при высеве семян одновременно облучается почва, где осуществляется заделка семян. (При использовании мобильной установки УФО, агрегатируемой с навесным оборудованием – сеялкой пустынных растений)

Электрическое воздействие на почву осуществляется в процессе высева семян, а также за один прием с междурядной обработкой растений.

Облучение почвы УФЛ не требует отдельных агротехнических операций, а осуществляется за один прием с высевом семян, с междурядной обработкой растений, с нарезкой почвы для полива растений.

Электрическое воздействие УФЛ на растение также осуществляется за один прием с широко применяемыми агротехническими приемами по уходу за растениями в вегетационный период. Электрическое воздействие УФЛ на растение также осуществляется за один прием с облучением почвы:

Рис. 2 – ***Агротехнические и электротехнологические операции для производства посевных семян пастбищных культур на семеноводческих площадках***

Агротехнические операции разработаны научно-исследовательским институтом механизации сельского хозяйства совместно с институтом каракулеводства и АО «BMKB-Agromash». [9]

Выводы

Резюме: Процесс восстановления пастбищных угодий с применением разрабатываемых специализированных комплексов сельскохозяйственной техники и внедрения в сельскохозяйственное производство новых разработок агроэлектротехнологий обладает определёнными преимуществами:

Низкая себестоимость проводимых сельскохозяйственных работ за счёт внедрения механизации проводимых сельхозработ;

Механизация проводимых сельскохозяйственных работ;

Существенное увеличение урожайности агрокультур, возможность с минимальными затратами получения оптимальной прибыли за счёт применения новых агроэлектротехнологий (доказано полевыми испытаниями [9]);

Снижение потерь при осуществлении высева семян из-за уменьшения площадей пересева (доказано полевыми испытаниями [9]);

Сокращение сроков созревания урожая (доказано полевыми испытаниями [9]);

Увеличение кормовой продуктивности пастбищных угодий (доказано полевыми испытаниями [9]).

Следовательно, полученные результаты проводимых исследований, связанных с использованием в сельскохозяйственном производстве специализированного комплекса сельскохозяйственной техники и новых разработок агроэлектротехнологий, можно будет использовать для восстановления пастбищного хозяйства на аридных и деградированных землях во всех регионах нашей Республики

Список использованной литературы

1. Постановление Президента РУз №4204 от 22.02.2019 г. «О мерах по повышению эффективности работы по борьбе с опустыниванием и засухой в Республике Узбекистан».
2. Постановление Президента РУз №4850 от 06.10. 2020 г. «Концепция развития лесного хозяйства в Республике Узбекистан до 2030 года».
3. Постановление Президента РУз №5202 от 29.07.2021 г. «О мерах по реализации специальной резолюции Генеральной ассамблеи ООН от 18.05.2021 года «Об объявлении региона Приаралья зоной экологической инноваций и технологий».
4. Указ Президента РУз №ПФ-46 от 30.12.2021 г. «Защита деревьев, кустарников, расширение их площадей» предусмотрен ряд мероприятий для выращивания в большом количестве пустынных древесно-кустарниковых растений».
5. Хамидов А.А. Отчёт о НИР по проекту КХА-7-003-2015 «Исследование закономерностей вегетационного и семенного возобновления кормовых кустарников и полукустарников в условиях южных Кызылкум» (Заключительный). Самарканд. 2017. - 94стр.
6. Рафиков А.А. Геологический мониторинг пустынь Узбекистана и разработка стратегии борьбы с опустыниванием. Бюллетень ГКНТ РУз. 1997. №3-4. с.48-53.
7. Махмудов М.М. Қоракулчилик яйлолвлрининг ҳозирги аҳволи ва истиқболли фитомелиорантларни танлаш критерийлари. Чўл яйлов чорвачилигини ривожлантириш муаммолари. Самарқанд. 2005. 187-189-б.
8. Большая российская энциклопедия, Овцеводство, 2023г.
9. Мухаммадиев А., Арипов А., Мамаджанов С., Юсупов Д., Агроэлектротехнология для производства семян пастбищнқх культур на семеноводческих площадках. Монография. Наманган. 2022. -163с.
10. Шамсутдинов З.Ш., Шамсутдинов Н.З., Биогенетические принципы и методы экологической реставрации пустынных пастбищных экосистем Средней Азии, Аридные экосистемы, 2012, том 18, №3(52), с.5-21.
11. МухаммадиевА., Пулатов А.Т., Арипов А.О., Агроэлектротехнология применительно к проблеме восстановления пастбищных угодий на пустынных и деградированных землях. Международная научно-техническая конференция «Актуальные проблемы устойчивости агроэкосистем при эффективном использовании природных ресурсов», Бухара, 2023г, стр. 47.
12. Метлицкий Л.В., Фитоиммунитет – молекулярные механизмы, Издательство Наука, Москва, 1976, 50с.

THEORETICAL RESEARCH OF STRESS IN RUBBER-FABRIC CONVEYOR BELTS

Bekzod Alizafarov Musajonovich
Fergana Polytechnic Institute, b.alizafarov@ferpi.uz

Abstract: Under the combined action of stretching, bending and circumferential force, compressive stresses arise in the rubber layers, caused by the action of the overlying stretched gaskets on the underlying ones. The article is devoted to the fact that, in terms of the available methods, it is assumed that there is no influence of normal compressive stresses arising between the layers of the tape moving along the drum. To determine the bending and tensile stresses in the tape, it can be concluded that it is necessary to develop more deliberate methods, these circumstances forced us to carry out an independent analysis using the provisions of the theory of elasticity.

Key words: *belt conveyor, belt, rubber-fabric belt, drum, gasket, interlayer, stress, slippage, movement, bending, stretching, tension*

Introduction

As a result of the analysis of methods for determining bending and tensile stresses in the tape, it can be concluded that it is necessary to develop more advanced methods, which will take into account more factors than until now [1-5].

Despite the severity of the approach to the problem and the depth of research [6,7], these theories provide solutions that are sufficiently simple for practical application only for beams, rods and packages composed of 2-3 elements and, in addition, they solve only direct problems, where given external loads are looking for deformations and stresses.

Methods

The above circumstances forced us to carry out an independent analysis using the provisions of the theory of elasticity. To solve the problem, the following simplifications were adopted:

- the problem is considered under conditions of a plane stress state, i.e. consider the stresses along the areas parallel to the plane to be zero;
- each layer is represented by a model of an extensible thread that does not resist bending; we neglect the change in its thickness during deformation;
- the thickness of the layer, the thickness of the adhesive layer and the thickness of the tape are small compared to the length of the contact zone;

Stress in a single layer tape.

Consider a single layer rubber-fabric tape in the area of its contact with the drum [8]. We place the origin of coordinates in the middle of the contact zone (Fig. 1).

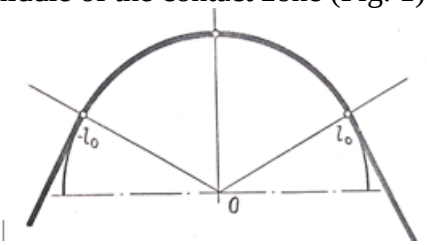


Fig. 1 Coordinate system

The X coordinate (curvilinear coordinate) is directed along the tape. It is curvilinear within the range $-l_0 \le x \le l_0$, outside the segment $-l_0, l_0$ - rectilinear, $2l_0$ - the zone of the tape wrapping around the drum, $2l$ - the length of the tape, $l >> l_0$. To prove the last statement, consider two options. First, assume that there is no slippage. Consider the tape in the main and auxiliary states (Fig. 2)

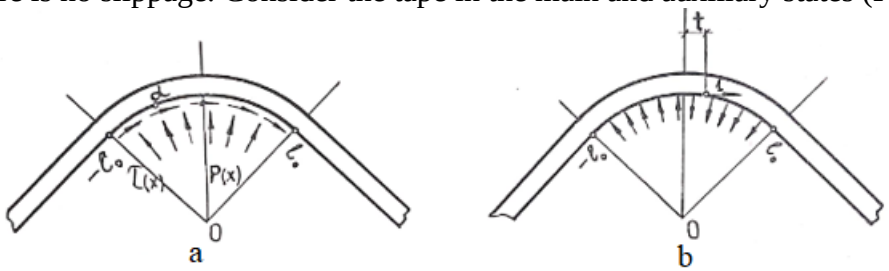


Fig. 2 Estimated belt states: a - main, b - auxiliary.

The ground state is characterized by the fact that on the segment $-l_0, l_0$ tangential displacement is given in the form of a linear function and unknowns: normal P (x) and tangent τ (x) stresses. The auxiliary state is characterized by the fact that at some point t a unit force is applied (Fig. 3), which causes tangential displacements and normal stresses due to the curvature of the tape.

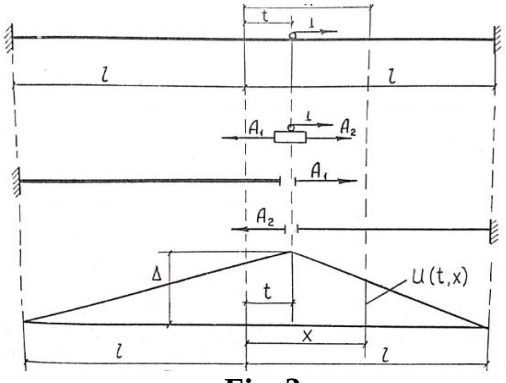


Fig. 3

Results

The displacement of point X from a single concentrated force applied at point t of the interlayer is the sum of the displacements of the cord and the displacement of the interlayer with a thickness $\frac{h}{2}$ on a non-deformable base - a cord.

Let us determine the elongation Δ in the cord, terminated by two ends, from the unit force.

Discarding the fittings and replacing their action with unknown reactive forces A_1 and A_2, we compose the equilibrium equation:

$$A_1 - A_2 - 1 = 0;$$
$$A_1 - A_2 = 1. \qquad (1)$$

In this equation, there are two unknown forces A_1 and A_2, which cannot be found from one equation. To solve it, it is necessary to compose an additional deformation equation.

The total length of the tape cannot change, therefore

$$\Delta = 0 \qquad (2)$$

The total elongation Δ can be expressed as the sum of the elongations from the force A_1 and on the strength of A_2:

$$\Delta = \frac{A_1(\iota + t)}{EF} + \frac{A_2(\iota - t)}{EF} \qquad (3)$$

from here

$$\frac{A_1(\iota + t)}{EF} + -\frac{A_2(\iota - t)}{EF}$$

Then we get

$$A_1 = \frac{\iota - t}{2\iota}; \quad A_2 = \frac{\iota + t}{2\iota};$$

(4)

and the elongations will be equal:

$$\Delta = \frac{A_1(\iota_1 + t)}{EF} = \frac{(\iota - t)(\iota + t)}{2\iota EF} = \frac{\iota^2 - t^2}{2\iota EF} \qquad (5)$$

Let us choose the Dirac delta function δ (x) as a characteristic of the interlayer displacement from a single concentrated force.

Displacement of point X from application to point t of elastic layer with thickness $\frac{h}{2}$ a unit concentrated force is taken in the form

$$\frac{h}{2G}\delta(x - t) \qquad (6)$$

where δ (x) is the generalized Dirac function, which is zero for X ≠ 0 and is equal to infinity X = 0.

Formula (8) can be obtained from the passage to the limit when considering the contact problem for a layer when tending $\frac{h}{a} \to 0$, where α is the half-length of the contact line. A similar conclusion is given in. Let us check the accepted function (6), considering the uniform shear deformation of a layer of infinite length.

On the other hand, this displacement will be obtained by integrating the kernel (6) over the entire line G_1... using the theorems of integration of generalized functions [9], we obtain G_1:

$$\int_{-\infty}^{\infty} F(x)\delta(x - t)dx = \frac{h}{2G}\int_{-\infty}^{\infty} \tau(x)\delta(x - t)dx = \frac{\tau(t)h}{2G} = \frac{\tau h}{2G}$$

which proves the possibility of using function (6). Therefore, the total displacement at point X from a unit concentrated force applied at point t of the interlayer is equal to:

$$F^*(t, x) = \frac{h}{2G}\delta(x - t) + \begin{cases} (1 - \frac{t - x}{\iota + t})\frac{\iota^2 - t^2}{2EF\iota} & at \quad x \rangle t \\ (1 - \frac{x - t}{\iota - t})\frac{\iota^2 - t^2}{2EF\iota} & at \quad x \langle t \end{cases} \qquad (7).$$

In formula (7), the first term is the displacement of an elastic layer with a thickness $\frac{h}{2}$, rigidly linked to the base - the cord, the second - the movement of the cord - fabric.

where δ (x) is the Dirac delta function; h is the layer thickness; G - rubber shear modulus; F - cross section of the cord layer; ℓ - half-length of the tape.

Based on Betty's theorem, we obtain

$$\tau(t)+\lambda\int_{-\ell_0}^{\ell_0}\tau(x)F(t,x)dx=A+\varepsilon t \qquad (8)$$

$$F(t,x)=\begin{cases}\ell^2-\ell t+(\ell-t)x & at \quad x\rangle t\\ \ell^2+\ell t-(\ell+t)x & at \quad x\langle t\end{cases} \qquad (9)$$

A and ε are constants $\lambda=\frac{G}{Ehh_1\ell}$

Differentiating (8) twice, taking into account (9), we obtain

$$\tau^{11}(t)-\omega^2\tau t=0 \qquad (10)$$

where $\omega=\sqrt{2\lambda\ell}$

To determine arbitrary constants of integration, let us consider the process of tensioning the belt by a drum as the process of rolling a drum on a belt. When rolling, the shear stresses in the belt at the point of collision are zero. Therefore, the conditions for finding arbitrary constants will be $\tau(-\ell_0)=0$ and equilibrium conditions:

$$\int_{-\ell_0}^{\ell_0}\tau(x)dx=T_I-T_{II}=\Delta T \qquad (11)$$

We get

$$\tau(t)=\frac{\Delta T}{2\ell_0}\left[\frac{\omega\ell_0 ch\omega\ell_0}{Sh^2\omega\ell_0}sh\omega t+\frac{\omega\ell_0}{Sh\omega\ell_0}ch\omega t\right] \qquad (12)$$

This function differs little from zero almost throughout the entire length of the contact line and increases strongly to the point ℓ0, which indicates that normal stresses cannot provide perfect contact and there must necessarily be slippage in the contact zone.

$$C_1=\frac{ch\omega\ell_0}{ch\omega(\ell_0+\alpha)-1}b,\ C_2=\frac{Sh\omega\ell_0}{Ch\omega(\ell_0+\alpha)-1}b$$

$$b=\left[T_0-(T_0-\frac{\Delta T}{2})e^{\frac{f}{R}(\ell_0-\alpha)}\right]\omega \qquad (13)$$

To find α, one should use the condition $\tau(\alpha)=fP(\alpha)$, which will lead to a transcendental equation. From the limiting ratios, the following can be indicated:

$$\frac{\frac{\Delta T}{2}}{2\ell_0}\omega\ell_0\frac{sh2\omega\ell_0}{Sh^2\omega\ell_0}\le f\frac{T_0-\frac{\Delta T}{2}}{R} \qquad (14)$$

those. there is no slippage in the contact.

$$\Delta T_{slip}=2T_0\frac{e^{\frac{f}{R}2\ell_0}-1}{e^{\frac{f}{R}2\ell_0}+1} \qquad (15)$$

those. slipping of the tape along the drum occurs within the entire wrap angle.

$$\Delta T_{slip}\langle\Delta T\langle\Delta T^* \qquad (16)$$

those. on the plot $-\ell_0,\ell_0$ there is a zone of no friction forces and a slipping zone.

At real values G, E, h, h1, ℓ0, ℓ we find that in the adhesion section, the tangential stresses are very small and sharply increase to their limiting value directly near the point α. The latter confirms

the rule accepted in technology to calculate the friction arc from condition, neglecting the clutch friction.

Stress in multilayer tape

Let us transfer the conclusions about the forces of contact between the drum and a single-layer tape to a multilayer tape, assuming that the shear stresses in the zone of contact between the tape and the drum are completely determined by Coulomb friction.

When running around a multilayer tape around the drum, the stress state of the latter is caused by the initial tension of the tape, bending of the tape around the drum ("pure" bending of the tape) and transmission of the circumferential force.

The first type of stress state is with uniform stretching by the force T_o.

When the number of layers is n + 1, the tensile force of each layer is equal to $\frac{To}{n+1}$... No tangential stresses.

Consider a "clean" bend in the tape. To find tangents stresses between the layers, we divide the tape into separate layers and put them on the drum (Fig. 4).

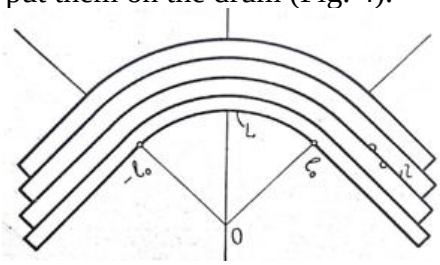


Fig. 4 Dismembered multilayer tape

The ends of the tape form steps with a step h α, where 2 α is the wrap angle. We apply some normal stresses to the line (they are insignificant) and to the cut lines l tangents, which should combine the points that diverged as a result of the curvature of individual layers. The normal stresses appearing in the same way will not be included in the equations due to point 4 of the initial prerequisites.

Consider the K-th layer in the main and auxiliary states (Fig. 5).

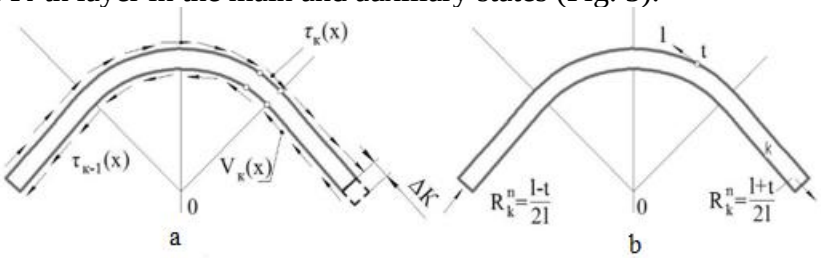


Fig. 5 Estimated belt states: a - main, b - auxiliary.

In the ground state, it is acted upon by the stresses τk-1 (x) and τk (x). The displacement will be Vk-1 (x) and Vk (x) - unknown functions. Moving the edges along the layer is denoted. In the auxiliary state, we apply a unit force on top of the Kgo layer at the point t. We write the displacement function (2) in the form:

$$U(t,x) = k\delta(t-x) + \frac{1}{2EF\iota}F(t,x), \qquad (17)$$

where k is the compliance coefficient $k = \frac{h}{2G}$;

F (t, x) is determined by formula (8).

When solving the problem programmatically The iterative process simplifies the task by using the inverse matrix of the main system.

To solve the system of integral equations, we derive some auxiliary formulas. Due to the fact that the kernel of the integral equation is linear in the sections x<t or x >t with respect to "X" has the form

$$F(t,x)=\begin{cases}(\iota-t)(\iota+x), & at \quad x\prec t\\ (\iota+t)(\iota-x), & at \quad x\succ t\end{cases} \qquad (18)$$

we derive formulas for definite integrals.

We denote $\int\tau(x)dx=\tau^{*}(x)$

$$\int\tau^{*}(x)dx=\iint\tau(x)dx=\tau^{**}(x)$$

Then we get for *t* outside the segment α, β:

$$\int_{\alpha}^{\beta}\tau(x)F(t,x)dx=(\iota-zt)\left[(\iota+z\beta)\tau^{*}(\beta)-(\iota+z\alpha)\tau^{*}(\alpha)-z(\tau^{**}(\beta)-\tau^{**}(\alpha)\right],$$

where $z=Sign(t-x)=\begin{cases}1at & t\succ x \quad \text{i}\\ -1at & t\prec x \quad .\end{cases}$

and $$\int_{\alpha}^{\beta}\tau(x)F(t,x)dx=(\iota-t)\left[(\iota+t)\tau^{*}(t)-(\iota+\alpha)\tau^{*}(\alpha)-\tau^{**}(t)+\tau^{**}(\alpha)\right]-$$

$$-(\iota+t)\left[(\iota-t)\tau^{*}(t)-(\iota-\beta)\tau^{*}(\beta)-\tau^{**}(t)-\tau^{**}(\beta)\right]$$

Let's change the coordinates using the formula

x = U - α cos θ, dx = α sin θ d θ (19)

where $U=\frac{\beta+\alpha}{2},\ \alpha=\frac{\beta-\alpha}{2}.$

Then at x = α, θ = 0 and at x = β, θ = π.

Substitute the sought for on the segment α, β function $\tau(x)$ in the form of a trigonometric interpolation Lagrange polynomial with interpolation nodes at Chebyshev points:

$$\tau(x)=\sum_{j=1}^{n}\tau_j\frac{1}{n}\left[1+2\sum\cos m\theta_j\cos m\theta\right] \qquad (20)$$

where τj is the coefficient of the polynomial; n is the number of interpolation points on the segment α, β θj $=\frac{2_j-1}{n}\pi$ - nodes of interpolation

The same limiting relations are valid for τ ** (x).

The formulas introduced above make it possible to apply the collocation method to the integration line divided into a number of sections, on each of which the sought function has a smooth structure. In this problem, the boundaries of the sections will be the points of change of external influences acting on it:

$-\iota,-\iota_0$ - 1st section;

$-\iota_0,\alpha$ - 2nd section;

α,ι_0 - 3rd section;

ι_0,ι - 4th section.

It should be noted that the interpolation points are condensed towards the boundaries of the parcels.

So, we split the line of integration 2 l into m sections, on each of which we take the expansion with n_q, q = 1, 2, 3, …… m points of interpolation. Then the coefficients of the interpolation formulas will be indexed $\tau_q^{q,k}$, where q = 1, 2, 3,…., m is the number of the section on the integration line; m is the number of sections of the integration line break; k is the number of the layer in the multilayer tape; k - 1, 2, 3,…., n, n + 1 - the number of layers in the tape; j is the number of interpolation points on the q^{th} section.

$$\tau_0 = f\frac{T_0 - \frac{\Delta T}{2}}{R}e^{\frac{f}{R}(t_0 - t)} \qquad (21)$$

Substituting formulas into the system and giving θt values for the same interpolation points, we obtain a system of equations of the order $N = n\sum_{q=1}^{m} n_q$ ... To describe it, we will use a continuous numbering with the unknown xj. The system of linear equations has the form

$$\sum_{j=1}^{N} \delta_{ij} x_j = b_i \quad , \text{i} = 1, 2, 3, \ldots, \text{N} \qquad (22)$$

Here

$$X_j = \begin{cases} \tau_j^{1,1} & at \quad j \le n_1 \\ \tau_{j-n_1}^{2,1} & at \quad n_1 \prec j \le n_1 + n_2 \\ \tau_{j-(k-1)\sum}^{q,k} & \text{at}\,(k-1)\sum_{q=1}^{m} n_q + n_1 + n_2 + \ldots n_{q-1} \prec j \le (k-1)\sum_{q=1}^{m} n_q + n_1 + n_2 .. n_{q-1} + n_q \end{cases} \qquad (23)$$

From the given iterative process, it becomes clear that, in accordance with premise (3), one can take into account the compression deformation of the layers across the fibers.

Conclusion

An analytical study has shown that a complex stress state arises in a conveyor belt operating under bending, stretching and when transmitting a circumferential force from a drum, which can be described by the proposed system of integral equations.

Tangential, normal and compressive stresses in the tape depend on its thickness and bending radius, thickness of spacers and rubber layers, elasticity and shear moduli, as well as the angle of its wrap around a drum or roller on the amount of tension, on the circumferential force.

The nature of the change in the tangential and normal stresses along the arc of the girth and along the thickness of the tape from bending and from the circumferential force is determined by propositions of integral equations. They also determined the nature of the change in the compressive stresses in each gasket from the circumferential force and under the combined action of tension and from the circumferential force.

Reference

1. Г.Г.Кожушко, О.А.Лукашук. “Расчет и проектирование ленточных конвейеров”. Учебно методическое пособие. Екатеринбург 2016. – 26с
2. Н.В.Ерофеева “Исследование сегрегации груза на ленточном конвейере под воздействием ударных импульсов” дисс.к.т.н. Кемерово 2011. - 11с.
3. И.В. Галкин, И.В. Шуткин. “Надежность многослойных резинотканевых конвейерных лент с учетом накопления повреждений при ударных нагрузках”. Екатеринбург. Горный журнал 2000г. №1 49-54 с.
4. А.А. Касаткин “Выбор основных параметров линейной части крутонаклонного конвейера с прижимной лентой для горных предприятий” дисс.к.т.н. Москва 2009 г.
5. Е.Н. Ушаков, П.Е. Мерзляков. “Расчет прочности конвейерных лент с учетом стыковых соединений”. Москва. Вестник №2 180 с.
6. И.В. Галкин, Н.С. Сазанкова. “Современные резинотканевые конвейерные ленты – возможная алтернатива резинотросовым лентам”. Екатеринбург. Горный информационно – аналитический бюллетень (научно-технический журнал) 2014г. 184 с.
7. И.В. Галкин, И.В. Шуткин. “Надежность многослойных резинотканевых конвейерных лент с учетом накопления повреждений при ударных нагрузках”. Екатеринбург. Горный журнал 2000г. №1 49-54 с.

8. R.Tojiyev, A.Isomidinov, B.Alizafarov “Strength And Fatigue Of Multilayer Conveyor Belts Under Cyclic Loads”. Turkish Journal of Computer and Matematics Education Vol.12 No. 7 (2021), 2050-2068p
9. Ченцов В.Ф., Головань В.П., Тожиев Р.Ж., Расчет конвейерных лент на выносливость лент. Тезисы докладов к научно-технической конференции. Свердловск, 1975.

МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ ҚУРИТУВЧИ БАРБАНЛИ ҚУРИТГИЧ ГИДРОДИНАМИКАСИ

Наргизахон Ражабова
Фарғона политехника институти, Ўзбекистон Республикасиб Email n.rajabova@ferpi.uz

АННОТАЦИЯ: Мақолада қуритиш жараёнларини ўрганишда материал ичкарисида ривожланётган жараёнларни таҳлил қилишда ижобий натижа беришлиги айтилган. Намликнинг тананинг қуруқ скелети билан ўзаро таъсири, нам материалга сирт фаол моддаларнинг таъсири, шунингдек қуритиш соҳаларига турли ҳил энергиялар етказиб беришнинг махсус усулларини жорий қилишга олиб келганлиги тўғрисида ёзилган.

Калит сўзлар: *Молекула, атом, ионлар, тана, жараён, энергия, импульс, шишасимон, микро, макро, поликристал сирт, пластик деформация, дислокация, металл,*

Кириш

Минерал ўғитларни термик ишлов бериб қуритиш технологик чизиқда энг кўп энергия талаб қиладиган жараёнлардан бири ҳисобланади. Бу жараёндан фойдаланиш тайёр маҳсулот сифатини белгилаш учун муҳимдир. Термик қуритиш харажатлари жараёнга ишлов беришда умумий қийматнинг 10 % ташкил этади [1;2;3 ва бошқалар]. Бундай шароитда юқори самарали, энергияни тежайдиган қуритиш режимларини яратиш ва қуритиш аппаратларида иссиқлик алмашиниш жараёнларини тартибга солиш ҳамда оптималлаш долзарб ҳисобланади.

Қуритиш жараёни материал намлиги, ўлчами, уларни барабанда харакатланиш усулига, қуритиш агенти билан материалнинг ҳаракат гидродинамикасига ва ички ҳамда ташқи муҳит параметрларига боғлиқ эканлиги маълум. Ушбу омилларнинг комбинацияси қуритиш жараёнининг шароитини белгилайди. Шу боис саноатда қуритиладиган материалнинг физик, кимёвий ва механик хоссаларига кўра турли усуллар ва қурилмалардан фойдаланилади.

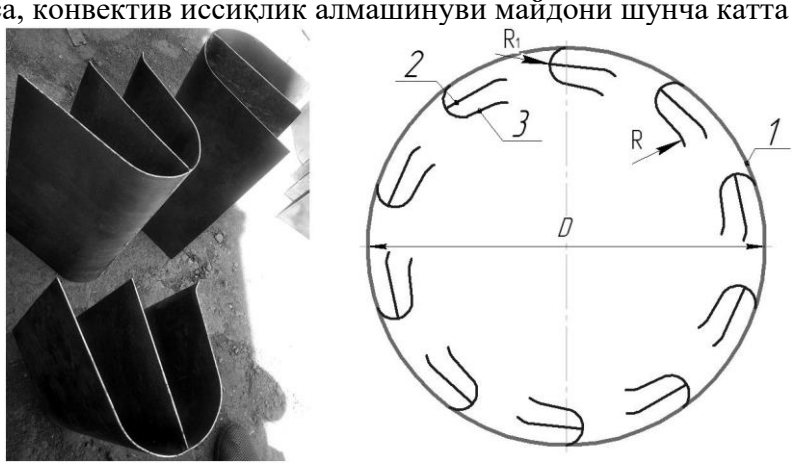
Юқорида таъкидланган усул ва қурилмаларнинг энг кўп тарқалган тури бу конвектив қуритиш усули бўлиб, бу жараёнда қўлланиладиган барабанли қуритгичлар конструкциясининг соддалиги, юқори иш унумдорлик ва универсаллиги билан алоҳида ўрин тутади. Шу сабабли ҳозирда ушбу қуритиш агрегатларидан халқ хўжалигининг турли тармоқларида фойдаланиш тенденцияси кенгайиб бормоқда. Аммо бу турдаги қуритгичларнинг хам ўзига хос камчиликлари мавжуд. Масалан, қуритиш интенсивлигини таъминлаш, қуритиш учун сарфланадиган иссиқлик агентидан оқилона фойдаланиш, гидродинамик параметрларни мақбуллаш ва сарфланадиган энергия истеъмолини минималлаш каби бир мунча мураккаб жараёнларни айтиш мумкин. Шу сабабли бу турдаги қурилмаларда мақбул параметрларини аниқлаш ва асослаш масалалари долзарбдир.

Келтирилган омилларнинг мақбул параметрларини аниқлаш бўйича кўплаб илмий-тадқиқот ишлари олиб борилган. Лекин қуритгич гидравлик қаршилиги, иссиқлик алмашинувчи контакт элементи (насадкалар) ва иссиқлик алмашиниш жараёнларининг мақбул ва асосланган параметрларининг тўлиқ ечими ишлаб чиқилмаган.

Тадқиқот объекти

Маълумки, барабанли қуритгичда иссиқлик алмашинувининг икки тури - контакт ва конвектив усуллари мавжуд. Лекин, қуритилган материалга узатилган иссиқликнинг катта миқдори конвектив иссиқлик алмашинуви орқали амалга оширилади. Барабанли қуритгичда қуритилаётган материалга конвектив усул билан узатилаётган иссиқлик миқдори контакт усули билан узатилаётган иссиқлик миқдоридан 20 мартагача юқори бўлади. Барабанли қуритгичда конвектив иссиқлик бериш интенсивлиги, ўз навбатида, зарралар юзасининг

очилишига ва зарранинг медиан ўлчамига бевосита боғлиқ. Материал барабан юзаси бўйлаб қанча кўп тарқалса, конвектив иссиқлик алмашинуви майдони шунча катта бўлади.



1-расм. Таклиф этилаётган насадка ва уни барабанга ўрнатиш схемаси.
1-барабан корпуси; 2-насадканинг биринчи қисми; 3-насадканинг иккинчи қисми

2-расм. Тажриба қурилмасининг умумий кўриниши.

Юқоридагиларни умумлаштирган ҳолда кўрамизки, барабанли қуритгичда минерал ўғитларнинг қуритиш самарадорлиги барабанли қуритгич насадкаларидан тушаётган материал пардасининг юзасига боғлиқ. Ўз навбатида материалнинг барабан кесими бўйлаб сочилишини таъминлаш-барабан ички қурилмалари контакт элемент, гидравлик қаршилик, гидродинамика, насадкаларнинг конструктив тузилишига боғлиқ бўлади [3;4 ва бошқалар]. Юқоридагилардан келиб чиқиб минерал ўғитни қуритиш жараёнини интенсивлаш ва иссиқлик алмашиниш юзаларни кўпайтириш мақсадида иссиқлик алмашиниш юзаларини ҳосил қилувчи насадканинг икки қисмли конструкцияси ва қуритгичнинг тажриба қурилмаси ишлаб чиқилди ҳамда гидродинамик режимлари тадқиқ қилинди [5]. 1 ва 2-расмлар.

Тадқиқот методи

Қуритгич гидравлик қаршилиги ва иссиқлик алмашиниш юзасининг оптимал параметрларини танлаш ва иссиқлик агенти билан контакт элементларини яхшилиш мақсадида илмий-тадқиқот ишлари олиб борилди.

Маълумки барабанли қуритгичларда иссиқлик ташувчи агент қуритгич ичида ва каналларда ҳаракат қилганда гидравлик қаршиликка учрайди. Улар ишқаланиш $P_{ишқ}$, махаллий $P_{мах}$, қуритгичнинг ичда $P_{ию}$ ва калориферда $P_к$ ташкил топади. У ҳолда қурилманинг умумий гидравлик қаршилигини қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P = P_{ишқ} + P_{мах} + P_к + P_{кю} \qquad (1)$$

бунда $P_{ишқ}$-қурилмада харакатланаётган иссиқлик агенти оқимининг ишқаланиш кучи туфайли йўқотилган босими бўлиб, у қуйидаги тенглама орқали аниқланади, Па [6];

$$P_{ишк} = \lambda \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \qquad (2)$$

бунда l –қуритгичнинг узунлиги, м; λ-ишқаланиш қаршилиги коэффициенти бўлиб, у оқимнинг харакат режимига боғлиқ бўлади ва уни Блазиус тенгламаси орқали аниқланади [6;7];

$$\lambda = \frac{1}{\sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \qquad (3)$$

бу тенгламада Рейнолдс сони қуйидагига тенг бўлади;

$$\mathrm{Re} = \frac{w \cdot d \cdot \rho}{\mu} \qquad (4)$$

У ҳолда (3) тенгламага (4) тенгламани қўйсак қуйидаги кўринишга келади;

$$\lambda = \sqrt[4]{\frac{\mu}{w \cdot d \cdot \rho}} \qquad (5)$$

бунда w-қуритувчи агентнинг тезлиги, м/с. Одатда уни 10-20 м/с атрофида олиш мумкин; d – калорифер қувирининг диаметри бўлиб, уни секундли сарф тенгламасидан аниқланади, м;

$$d = \sqrt{\frac{V_c}{0{,}785 \cdot w}} \qquad (6)$$

бунда V_c – қуритувчи агентнинг секундли хажмий сарфи, м^3/с; ρ - ҳавонинг зичлиги.

У ҳолда (2) тенгламада математик амалларни бажарсак қуйидаги кўринишга келади.

$$P_{ишк} = \sqrt[4]{\frac{\mu}{w \cdot \rho \sqrt{\frac{V_c}{0{,}785 \cdot w}}}} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \qquad (7)$$

$P_{мах}$-қуритгичдаги махаллий йўқотилган босим бўлиб, у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, Па;

$$P_{мах} = \zeta_{мах} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \qquad (8)$$

$P_к$-калориффердаги йўқотилган босим бўлиб, Па. Уни аниқлашда қуритгичга танланадиган калорифер маркаси хисобга олинади ва гидравлик қаршилик қийматлари калориферни ҳисоблаш жадвалидан олинади.

$P_{кю}$-қуритувчи агентнинг қурилма иишчи юзаларидаги йўқотилган босими бўлиб, у қуйидаги тенглама орқали аниқланади, Па;

$$P_{ию} = \zeta_{ию} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} \qquad (9)$$

бунда $\zeta_{ию}$-ишчи юзанинг қаршилик коэффициенти бўлиб, бир неча факторларга боғлиқ. Уни аниқлаш мураккаб ва турли четга чиқишларни талаб этади. Тадқиқ этилаётган қуритгичда ишчи юзанинг қаршилик коэффициентини аниқлашни соддалаштириш мақсадида барабан юзасининг иссиқлик агентидан фойдаланилмаган юзасига нисбати бўйича аниқлаш тенгламасини киритамиз;

$$\zeta_{ию} = n \cdot \alpha \cdot \frac{S_б}{S_{фю}} \cdot z \qquad (10)$$

бунда $S_б$-барабаннинг кўндаланг кесими бўйича юзаси, м^2; $S_{фю}$-қуритгичнинг иссиқлик агентидан фойдаланилмаган юзаси бўлиб, у танланган насадканинг конструкциясига, қуритгични тўлириш юзасига ва харакат схемасига боғлиқ ҳолда аниқланади.

(9) тенгламадаги қаршилик коэффициенти $\zeta_{ию}$ ўрнига (10) тенгламани қўйсак, у ҳолда (9) тенглама қуйидаги кўринишга келади, Па;

$$P_{ию} = n \cdot \alpha \cdot z \cdot \frac{w^2 \cdot \rho \cdot S_б}{2 \cdot S_{фю}} \qquad (11)$$

Олинган назарий натижалардан фойдаланиб (1) тенгламани қуйидагича ёзиш мумкин бўлади, Па;

$$\Delta P = \sqrt[4]{\frac{\mu}{w \cdot \rho \sqrt{\frac{V_c}{0{,}785 \cdot w}}}} \cdot \frac{l}{d} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} + \zeta_{мах} \cdot \frac{w^2 \cdot \rho}{2} + P_k + n \cdot \alpha \cdot z \cdot \frac{w^2 \cdot \rho \cdot S_б}{2 \cdot S_{фю}} \qquad (12)$$

Келтирилган (12) тенглама бўйича икки қисмли насадка билан жиҳозланган барабанли қуритгичнинг умумий гидравлик қаршилигини аниқлаш имконига эга бўламиз.

Хулоса

Кўриб ўтилган қуритиш жараёни ва унда қўлланиладиган барабанли қуритгичлар, иссиқлик алмашинувчи насадкалар ва уларнинг иш параметрлари асосида икки қисмли насадканинг такомиллашган конструкцияси ҳамда барабанли қуритгичнинг тажриба қурилмаси ишлаб чиқилди.

Қуритиш жараёнида иссиқлик алмашинишни интенсивлаш мақсадида қурилманинг гидродинамик режимлари тадқиқ этилди ва умумий гидравлик қаршиликни ҳамда насадка контакт юзаларининг қаршилик коэффициентини аниқловчи тенглама тузилди.

Фойдаланилган адабиётлар.

1. Муштаев В.И., Ульянов В.М. Сушка дисперсных материалов. Москва – Химия, 1988
2. Лыков М.В. Сушка в химической промышленности., Москва – Строй. 1990.
3. Rasuljon, T., & Nargizaxon, R. (2022). Impact on the internal structure of materials to drying process. *Universum: технические науки*, (10-6 (103)),10-18.
4. Rajabova, N., & Rasuljon, T. (2023). Impact of disperse materials internal structure to drying process. In *наука и технологии-2023* (pp. 10-21).
5. Ахунбаев, А. А., & Ражабова, Н. Р. (2021). Высушивание дисперсных материалов в аппарате с быстро вращающимся ротором. *Universum: технические науки*, (7-1 (88), 49-52.
6. Tojiyev, R., & Rajabova, N. (2022). Impact on the internal structure of materials to drying process. Главный редактор: Ахметов Сайранбек Махсутович, д-р техн. наук; Заместитель главного редактора: Ахмеднабиев Расул Магомедович, канд. техн. наук; Члены редакционной коллегии, -2022-С. 10.
7. Rajabova, N. R., & Qodirov, A. B. (2022). Drying tonkodisperse materials in an unsuccessed rotary-druming machine. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(06), 35-39.
8. Tojiyev, R., & Rajabova, N. (2021). EXPERIMENTAL STUDY OF THE SOIL CRUST DESTRUCTION MECHANISM. *Scientific progress*, *2*(8), 153-163.
9. Jumaboevich, T. R., & Rakhmonalievna, R. N. (2022). INSTALLATION FOR DRYING MATERIALS IN A FLUIDIZED BED. *Innovative Technologica: Methodical Research Journal*, *3*(11), 28-36.
10. Akhunbayev, A. A., & Rajabova, N. R. (2022). DRYING OF RAW MATERIALS OF CEMENT PRODUCTION IN THE DRUM DRYER. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(11), 50-59.
11. Ражабова, Н. Р., & Халилов, И. Л. (2023). Современное представление о типах оборудования и технологий сушки. *Scientific progress*, *4*(1), 158-166.
12. Ахунбаев, А. А., & Ражабова, Н. Р. (2023). ОСОБЕННОСТИ СУШКИ ВОЛОКНИСТЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИСПОЛЬЗУЕМОЕ ОБОРУДОВАНИЕ. *Scientific progress*, *4*(1), 167-175.
13. Rajabova, N., & Qodirov, A. B. (2023). EFFECT OF DRUM DRYER NOZZLE DESIGN ON HYDRODYNAMIC REGIMES. *Web of Discoveries: Journal of Analysis and Inventions*, *1*(2), 10-16.
14. Rajabova, Nargizakhon, and Shukurullo Habibullayev. "Impact of Disperse Materials Internal Structure to Drying Process." *Eurasian Journal of Engineering and Technology* 18 (2023): 136-144.

15. Тожиев, Р. Ж., Миршарипов, Р. Х., & Ражабова, Н. Р. (2022). Гидродинамические Режимы В Процессе Сушки Минеральных Удобрений. *Central asian journal of theoretical & applied sciences, 3*(5), 352-357.
16. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Сиддиков, М. (2021). Математическая модель сушки дисперсных материалов с учётом температуры материала. *Збірник наукових праць SCIENTIA.*
17. Tojiyev, R., Nargizakhon, R., & Abdusamad, M. (2023). Influence of the internal structure of the building material on the drying process. *American Journal of Technology and Applied Sciences, 13*, 8-13.
18. Akhunbaev, A. A., Rajabova, N. R., & Honkeldiev, M. (2022, November). Drying of crystal and grain materials in a drum dryer. In *international conference dedicated to the role and importance of innovative education in the 21st century* (Vol. 1, No. 7, pp. 27-35).
19. Akhunbaev, A. A., Rajabova, N. R., & Madaminova, G. I. (2022, November). Drying of sprayed dispersed materials. In *international conference dedicated to the role and importance of innovative education in the 21st century* (vol. 1, no. 7, pp. 19. Ражабова, Н. Кимёвий жараёнидаги материални қуритиш ички иссиқлик ва масса алмашинув ҳолати. Бухарский инженерно-технологический институт.
20. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. *Экономика и социум*, (12-1), 392-396.
21. Axunboev, A., Rajabova, N., Nishonov, A., & Ulmasov, I. (2021). HYDRODYNAMICS OF THE ROTOR DRYER. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 1*(5), 144-148.
22. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Вохидова, Н. (2021). Механизм движения дисперсного материала при сушке тонкодисперсных материалов. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАШИНАЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Исомиддин Туланов
Қишлоқ хўжалигини механизациялаш илмий-тадқиқот институти, tulanov_58mail.ru

Аннотация. Қишлоқ хўжалик машиналари ва механизмларини лойиҳалаш да инновацион технологияларни жорий этиш сифатли, арзон ва рақобатбардош маҳсулотларни ишлаб чиқариш имкониятини яратади.

Калит сўзлар. *Қишлоқ,хўжалик, машина, механизм,технология, механи- зация, автомат, лойиҳа, маҳсулот, компьютер, дастур, КОМПАС.*

Кириш

Ҳозирги кунда барча соҳалар каби техника соҳаси хам жадал ривожланмоқда. Рақобат кундан-кунга кучаймоқда. Рақобатга дош бериш учун қишлоқ хўжалиги машиналари ва механизмлари (ҚХММ) ни ишлаб чиқаради- ган замонавий корхоналар сифатли, арзон ва қисқа муддатда харидоргир маҳ- сулотларни ишлаб чиқариши зарур. Янги яратилаётган ҚХММ аналог ва про- тотипидан яхши, жаҳонда эришилган натижалардан юқори кўрсаткичларга эга - ихтиро даражасида бўлиши керак.

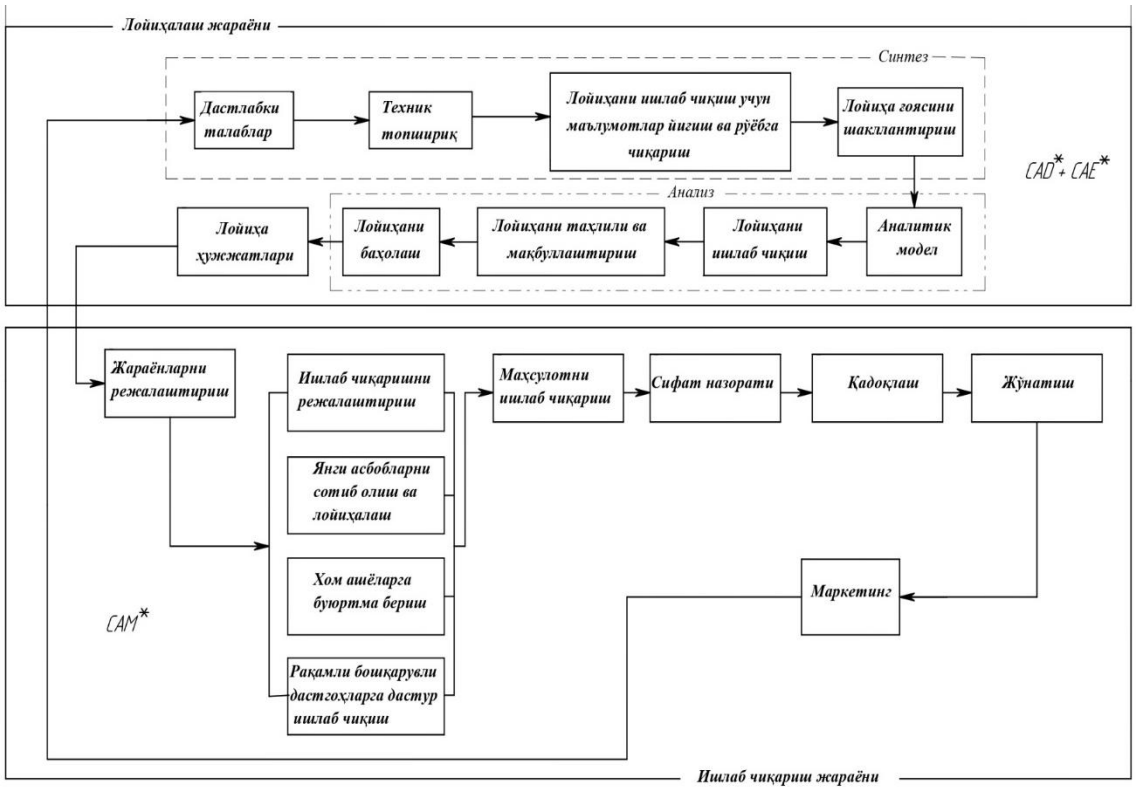
Республика қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини комплекс механиза- циялаштириш учун мамлакатимизнинг турли зоналаридаги табиий-иқлим шароитларини ҳисобга оладиган илмий асосланган машиналар тизими(МТ) ишлаб чиқилади. ҚХММ ва тракторлар ҳар беш йилликка тузиладиган МТ асосида яратилади ёки такомиллаштирилади.

Мустақилликкача деҳқончиликда , асосан–пахтачиликда деярли барча муҳим ишлар, жумладан ер ҳайдаш, текислаш,тупроқни экишга тайёрлаш, ўғитлаш, экинларни парвариш қилиш, ҳосилни йиғиштириш ишлари механиза- циялаштирилган. Ғаллачилик,боғдорчилик,сабзавотчилик, полизда пахтачилик- да қўлланиладиган техника воситаларидан кенг фойдаланилган. Махсус техникалар собиқ СССР даврида иттифоқдош

республикалардан олиб келиб ишлатилган. СССР тарқаб кетгандан сўнг, импорт қилинадиган техникаларни ва уларга бутловчи қисмларни келтирилишида жиддий узилишлар бўлди.

Мустақилликдан сўнг, импорт ўрнини босувчи ҚХММ яратишга эътибор кучайтирилди. Кучли рақобат шароитида ҚХММлар тобора такомиллаштирил- моқда. Мустақилликнинг илк даврларида хориждан келтирилган кучли тезкор тракторлар билан агрегатланиб ишлайдиган кенг қамровли машиналардан фойдаланиб юқори иш унумига эришилди. Хориж тажрибасини инобатга олган ҳолда: деҳқончиликда интенсив технологияларни жорий этиш учун серунум машиналар туркуми яратилмоқда; машина-қуроллар унификация қилинмоқда ва универсаллаштирилмоқда, сифати ва пухталиги оширилмоқда; метал сиғимини камайтириш,эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш ишлари олиб борилмоқда; гидравлик ва электр юритмалар, автоматик бошқариш воситалари жорий этилмоқда. Айниқса, бир ўтишда бир неча иш жараёнларини бажарувчи комбинациялашган машиналар яратиш ишлари давом эттирилмоқда.

Хозирги кунда бошқа соҳаларда бўлгани каби, янги қишлоқ хўжалик машиналарини яратишда автоматлаштирилган лойиҳалашдан кенг фойдаланил моқда. Лойиҳалашда AutoCAD, SolidWorks, КОМПАС ва бошқа дастурлардан кенг фойдаланилмоқда.



1-расм. Маҳсулотнинг ҳаётий даври

*-изоҳ:CAD–computer-aided-desing–автоматлаштирилган лойиҳалаш; CAE– computer-aided-engineering– автоматлаштирилган конструкциялаш; CAM– computer-aided-manufacturing– автоматлаштирилган ишлаб чиқариш.

Усуллар

Лойиҳалаш-талаб этилаётган бўлажак ҚХММ нинг лойиҳасини, яъни биринчи нусҳаси-тимсолини яратиш жараёнидан иборат. Қишлоқ хўжалиги машинасозлигида яратилган маҳсулотнинг ҳаётий даври 1-расмда тасвирланган.Янги ҚХММлар қишлоқ хўжалигининг талаблари асосида яратилади. ҚХММнинг ўзига хос хусусиятлари шундаки, улар биологик жараёнлар содир бўладиган муҳит-тупроқ, экинларга таъсир этиб ишлайди. Шунинг учун маши- налар тупроқ унумдорлигини ошириши, ўсимликларнинг маълум йўналишида ривожланишига қулай шароит яратиши лозим.

Янги ҚХММни ва уларнинг иш органларини яратиш, синашда дастлабки (агротехника) талаблари, шунингдек уларни яратишга оид техник топшириқ ҳамда МТ даги ўрни асосий хужжат бўлади.

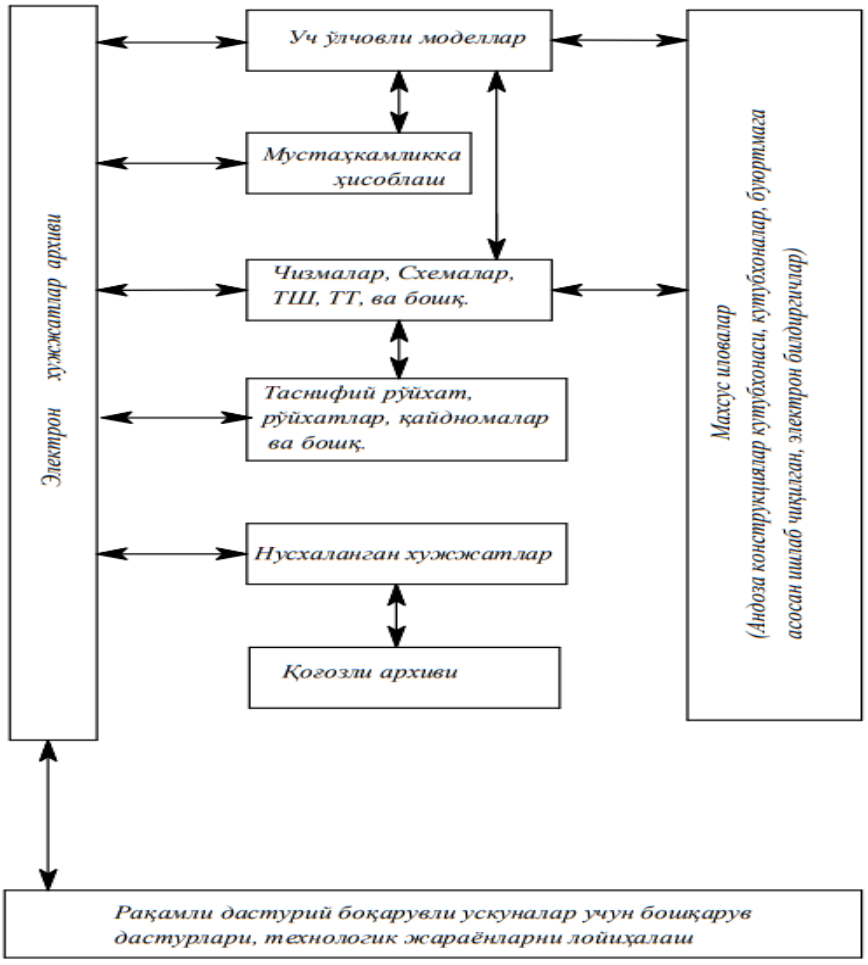
Лойиҳалашда “ Илм-фан–лойиҳалаш–ишлаб чиқариш-ишлатиш–сервис–маркетинг” системасига амал қилинади.

Янги ҚХММни яратишда фан маълумотлари жуда муҳим. Бунда назарий тадқиқотларнинг натижалари, турли иш жараёнларни тавсифловчи математик моделлардан фойдаланилади.

Лойиҳа хужжатларини ишлаб чиқишда синтез ва анализ босқичларидан ўтилади. Синтез-дастлабки талаблар,техник топшириқ,лойиҳани ишлаб чиқиш учун маълумотларни йиғиш ва рўёбга чиқаришнинг таҳлили ҳамда лойиҳа ғоясини шакллантиришни ўз ичига олади. Анализ-аналитик модел,лойиҳани ишлаб чиқиш,лойиҳани таҳлили ва мақбуллаштириш ҳамда уни баҳолашни ўз ичига олади.

МДҲ давлатларидаги ҚХММ ишлаб чиқариладиган корхоналарда АСКОН компаниясининг КОМПАС дастурий таъминотидан кенг жорий этилаётганини кўриш мумкин. Буни Россия, Беларус, Украина, Ўзбекистон ва бошқа давлатлардаги 2500 дан ортиқ буюртмачиларнинг борлиги ҳамда матбуотда кенг ёритилаётгани кўрсатмоқда

Компьютерда лойиҳалашда хозирги кунда кенг оммалашаётган “АСКОН” компаниясининг КОМПАС дастурий комплексининг автоматлаштирилган лойиҳалаш – CAD ва автоматлаштирилган конструкциялаш – CAE дастурий таъминотлардан фойдаланилади.



2-расм. Интеграциялашган КОМПАС тизими

Автоматлаштирилган ишлаб чиқаришда – CAM дастурий таъминотлар қўлланилади.

КОМПАС дастурий таъминоти ҚХММни автоматизациялашган лойиҳалаш учун зарур катта амалий дастурлар тўплами мавжудлиги, ягона конструкторлик хужжатлар тизими

талабларигатўла жавоб беради. Ушбу тизим мавжуд стандартларга мослиги, 3Д моделлаштириш ва чизиш ҳамда юқори сифатли конструкторлик хужжатларини тайёрлаш имкониятига эгалиги билан ажралиб туради. Интеграциялашган КОМПАС тизими 2-расмда тасвирланган. Саноат корхоналарига юқори малакали инженер-конструкторлар кадрларни қисқа муддатларда тайёрлаш мақсадида олий таълим муассасалари кафедраларида ҚХММ автоматизациялашган лойиҳалаш бўйича талабалар ўқитилмоқда ва улар курс ишлари бажаришоқда. Жумладан, И.А.Каримов номидаги Тошкент Давлат Техника Университети, Тошкентдаги Турин Политехника Институти, Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти–Миллий Тадқиқот Университети ва бошқа олийгоҳлар талабалари автоматлашган лойиҳалаш йўналишида таълим олиб, саноат корхоналарида малакали мутахассис сифатида мустақил равишда фаолият юритимоқда.

Хулосалар

Қишлоқ хўжалиги машиналари ва механизмларини автоматлаштирилган усулда лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш рақобатбардош маҳсулот яратишни асоси.

Янги яратилаётган ҚХММни автоматлаштирилган усулда лойиҳалаш ва ишлаб чиқариш аналог ва прототипидан яхши, жаҳонда эришилган натижалардан юқори кўрсаткичларга эга – ихтиро даражасидаги маҳсулот ишлаб чиқариш имконини беради.

Олийгоҳларда талабаларни автоматлаштирилган усулда лойиҳалаш ва

ишлаб чиқариш йўналишида ўқитиш, ишлаб чиқариш корхоналаридаги мухандис–конструкторларнинг малакасини оширишга эҳтиёж қолдирмайди.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Инженерная психология в применении к проектированию оборудования. – М.: Машиностроение,1971.– 488с.
2. Тимингс Р.А. Справочник инженера механика.– М.: Техносфера,2008.
3. 632с.
4. Ли К. Основы САПР (САД/САМ/САЕ).–СПб. – Питер, 2004. – 560 с. ил.
5. Хамидов А. Қишлоқ хўжалик машиналарини лойиҳалаш.– Тошкент: Ўқитувчи,1991. – 248б.
6. Толенс Я.Ф. Работа конструктора. –Л.: Машиностроение, Ленингр.отд-ние, 1987. – 255 с.ил.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДАГИ МУАММОЛАР ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШНИ ЭЛЕКТРТЕХНОЛОГИЯ ҚЎЛЛАБ ЕЧИШ ИМКОНИЯТЛАРИ ТЎҒРИСИДА.

Ashiraf Мухаммадиев

Ислом каримов номидаги Тошкент давлат техника университети Қўқон филиали,

ashiraf@mail.ru

Аннотация.Ушбу мақолада бугунги кундаги қишлоқ хўжалигидаги мавжуд муаммолар, жумладан қишлоқ хўжалигидаги экинларни касаллик ва зараркунандалардан ҳимоя қилишнинг бугунги холати, папхтачилик, дончилик, ипакчилик, сабзавот полиз экинлари ва картошкачиликдаги муаммолар тахлил қилинган.

Мавжуд муаммоларни ечишга йўналтирилган экологик соф агроэлектротехнология тўғрисида кейинги йилларда олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг натижалари ҳамда “Уруғ, тупроқ, ўсимлик” дан ташкил топган мураккаб биологик обьектга мажмуий ва босқичли электротехнология ва уни амалиётини таъминловчи энергетик қурилмалар тўғрисида маълумотлар келтирилган.Ушбу агроэлектротехнологияни ишлаб чиқаришга кенг жорий этиш бўйича тавсиялар баён этилган.

Калит сўзлар. *Қишлоқ хўжалиги, касаллик ва зараркунандалар, экологик соф агроэлектротехнология, энергетик қурилмалар; ультра бинафша нур, электр фаоллашган сув, пахта, картошка, яйлов ўтлари, буғдой.*

Кириш

Бирлашган миллатлар ташкилоти экпертларининг маълумотига кўра қишлоқ хўжалиги сохасидаги энг долзарб масалалардан бири қишлоқ хўжалик экинлари уруғи, экинлар ва улардан олинадиган махсулотни касаллик ва зараркунандалардан сақлашдан иборат.

XXI асрнинг дастлабки 20 йилида экинларни ва уларни махсулотини зараркунандалардан сақлаш учун 20 асрнинг сўнги 20 йилида сарфланган молиявий маблағга нисбатан 4/4.5 марта кўп сарфланган бўлишига қарамасдан хозирги кунда дунё бўйича етиштирилаётган қишлоқ хўжалиги махсулотининг 3/1 қисми касаллик ва зараркунандалар туфайли инсоният дастурхонига етиб келмасдан нобуд бўлмоқда.

Навбатдаги муаммо, хозир келтирилган муаммолар билан боғлиқ. Қишлоқ хўжалигида касаллик ва зараркунандаларга қарши кураш асосан кимёвий усулда амалга оширилаётгани, экинлардан олинадиган махсулот сифатига салбий таъсир этмоқда. Қишлоқ хўжалиги экинлари махсулотини софлигини таъминлаш ва экинлар экиладиган худудларда экологик хавфсизликни таъминлаш хам долзарб масала хисобланади.

Ер юзида 7,8 миллиард ахолини тўлақонли махсулот билан таъминлаш учун ахоли жон бошига 15 сотихдан экин экиладиган ер майдони бўлиши шарт. Иқлим ўзгариши, экологик мухитни бузилиши сабабли, хар йили жуда катта суғариладиган экин майдонлари ишлаб чиқариш оборотидан чиқарилмоқда.

Ўзбекистоннинг чўл яйловлари деградатсияга учрамоқда. 45 миллион гектар чўл майдонларининг 30 млн гектари чорва моллари учун озуқа бермайдиган холатга келган.

Чўлдаги кескин об-ҳаво ўзгариши, ва чўл яйловларига бўлган муносабат аёвсизлашганлиги ва бошқалар бунга сабабчидир. Кескин ўзгарувчан об-ҳаво шароитида чўл ўтларининг униб чиқиши имкониятлари пасайиб уларнинг дала унувчанлиги 5-15% дан ошмаяпти. Униб чиққан экинларнинг яшовчиги 30% дан ошмаяпти. Бу холат чорвачиликга айниқса қоракўлчиликга салбий таъсир кўрсатмоқда. Қоракўл терининг сифатини оширадиган чўл ўтлари камайиб кетмоқда. Чўл ўтлари уруғчилигини йўлга қўйиш, уруғларнинг унувчанлигини ва яшовчилигини таъминлаш хам нихоят долзарб масаладир.

Пиллачиликда хам муаммолар етарли даражада. Ўзбекистон 2023 йилда 22.5 минг тонна пилла етиштирди. Пилламизнинг 75-80% гина навдор пиллалардир. Етиштирилаётган пилламизнинг жаҳон бозорида рақобатбардошлилиги пастлигича қолмоқда.

Сабаблари бир қанча:

-Уруғ сифати пастлиги;

-Боқиш учун махсус пиллахоналарнинг етарли эмаслиги

-Ипак қурти касалликлари;

-Тут дарахти ва унинг барги-озуқа етарли ва сифатли эмаслиги;

-Бир қутидан олинадиган пилла хосилининг 50-60 кг дан ошмаяётганлиги.

Суғориладиган ва лалмикор майдонларга экиладиган, ўзимизда етиштириладиган буғдой навларининг хосили хам йил сайин пасаймоқда.

Бундан 20-25 йил аввал яратилган, махаллий буғдой навларини янгилаш ва селекция ишларини такомиллаштириш хамда ривожлантириш алохида эътиборни талаб қилади. Буғдой хосилини 2÷3 маротабага ошириш шу куннинг долзарб вазифалари сарасига киради. Кўп йиллик бўғдой навларини яратиш бўйича олиб борилаётган дунёвий илмий тадқиқотларда фаол иштирок этиш хам шу куннинг долзарб вазифаларидан бири бўлмоғи лозим.

Пахтачиликда пахтанинг 90-95% хосилини бир мартада териб оладиган терим машинаси 2020 йилда яратилиб синовдан ўтказилди. Аммо октябр ойининг биринчи 10 кун холатига 90-95% пахтаси очилган дала-аграфон ташкил қилиш муаммолигича қолмоқда.

Бугунги кунда картошка дунёнинг 160 дан ортиқ мамлакатларида жами 19.5 млн гектар майдонда экилиб 400 млн тоннаге яқин картошка хосили етиштирилмоқда.

Маълумотларга кўра Ўзбекистонда 2022-23 йилларда 3.5 млн тоннага яқин картошка етиштирилган. Ўзимизда етиштирилаётган картошка уруғлик ва ахоли истемоли учун етмаяпти.

Ахолини истемоли учун бюджетдан валюта сарфи хисобига картошка хориждан келтирилмоқда.

Ушбу сохада хам муаммолар етарлича юқорида қайд қилинганидек ахолини ўзимизда етиштириладиган картошка билан таъминлаш жоиз. У уруғлик картошка етиштиришда ечимини кутаётган муаммодир, жумладан уруғлик ва Товар картошкани бахорги мавсумгача сақлаш масаласида муаммолар мавжуд.

Шунинг учун хам хозирги пайтда қишлоқ хўжалик экинлари уруғини, экинларни ва уларни махсулотини сақлаш жараёнида касаллик ва зараркунандалардан химоялайдиган экологик соф технологияларни ишлаб чиқиш шу куннинг долзарб вазифаси десак муболаға бўлмайди.

Совет иттифоқининг тугалланиниши олдидан қишлоқ хўжалигидаги муаммоларни ечиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар фаннинг бу сохасига арзон ва эколоигик соф электротехнологияни қўллашни олиб кирди.

Хозирги Ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш мухандислари институти “Миллий тадқиқот университетида”, пахтачилик машиналари Бош махсус конструкторлик бюроси (БМКБ-Агромаш АЖ) ва Ленинобод селмаш заводи хамкорлигида илк бор қишлоқ хўжалик экинлари (жумладан пахта) етиштиришда технологик жараёнларни электрлаштиришга асосланган агроэлектротехнология ва унинг амалиётини таъминлайдиган стационар (уруғга электр ишлов берадиган) ва трактор билан агрегатланадиган 4 қаторли , юқори кучланишли импулс токи тасирида вегетация даврида ғўзани чилпиш, дефоляция ва дисикация қилиш хамда хосилдан бўшаган пахта майдонларидаги ғўзапояни вилт ва бошқа касалликлардан зарарсизлантирадиган электр ускуналар яратилиб ишлаб чиқариш шароитида марказий осиёнинг пахта далаларида синовдан ўтказилди.

Мазкур илмий тадқиқотларга ўша даврда 30 дан ортиқ ихтирога гувоҳномалар (уларнинг 8 таси ёпиқ ихтиролар) олиниб 18 та пахта етиштирадиган хорижий мамлакатларда уларни патентлашга хужжатлар тайёрланган эди. Совет иттифоқининг тугалланиши сабабли ихтироларни патентлаш ва ушбу йўналишда олиб борилган илмий тадқиқотларни молиялаштириш йўқлиги сабабли тўхтатилди. Презентацияда ушбу электр ускуналарнинг суратлари келтирилган.

Мазкур илмий тадқиқотлар молиявий маблағ бўлмаганлиги сабабли тўхтатилсада ушбу йўналиш учун илмий-педагокик кадрлар тайёрлаш имконини берди.

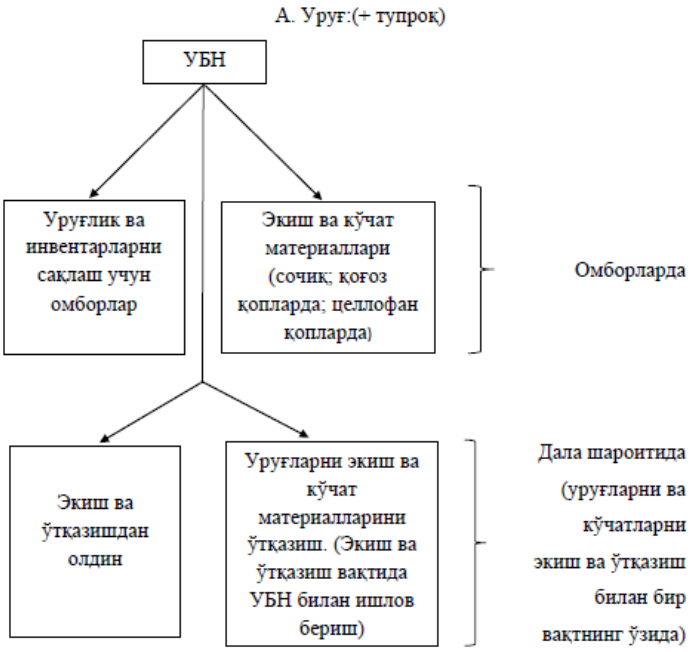
XXI асрнинг сўнги 10 йиллигида Ўзбекистон мустақиллигига эришгандан кейин мамлакатда 1992 йил Давлат фан ва техника қўмитасининг ташкил этилиши ва илмий тадқиқот ишлари бюджет маблағлари хисобига давлат илмий техника дастурлари доирасида амалага оширилиши тизими жорий этилиши шунингдак юқори малакали илмий кадрларнинг мавжудлиги қишлоқ хўжалигидаги технологик жараёнларни электрлаштиришга янги имкониятлар яратди.

Маърузанинг навбатдаги қисмида кейинги йилларда (БМКБ-Агромаш АЖ)да 1994 ÷ 2021 шунингдек Фанлар академиясининг Энергетика муаммолари институти электротехнология лабараториясида 2022÷ 2023 йилларда олиб борилган илмий тадқиқотларга тўхталмоқчиман.

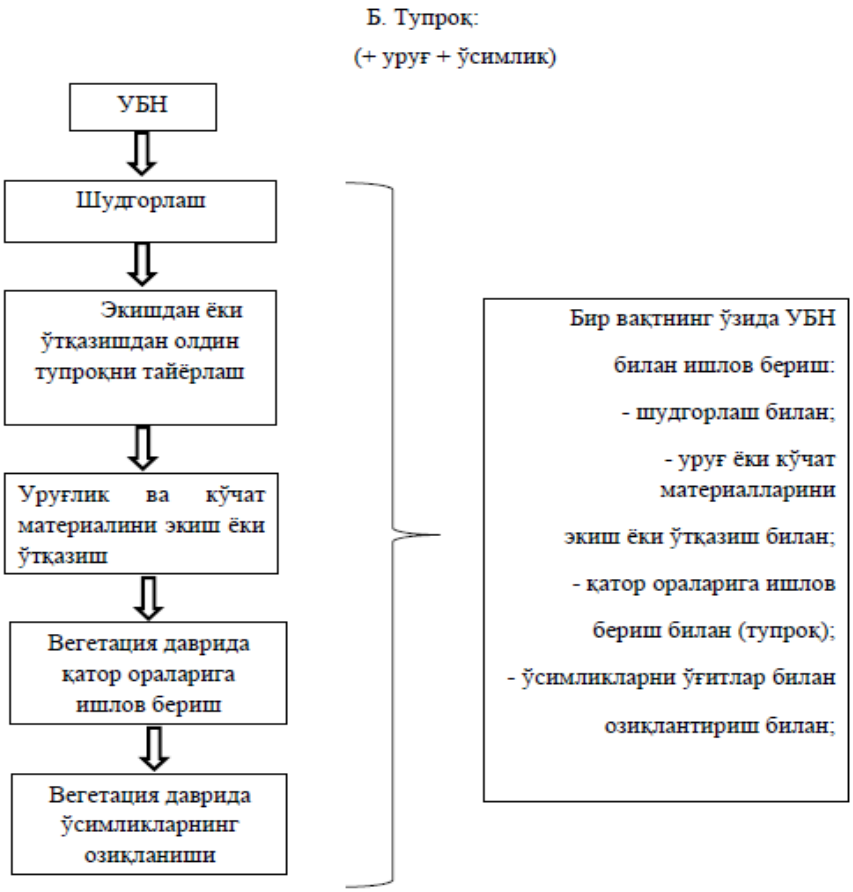
Презентацияда “Уруғ, тупроқ, ва ўсимлик” дан ташкил топган биологик тизимга электр таъсир этиш агроэлектротехнологияси келтрилган.

Ушбу универсал агроэлектротехнологияга кўра, "уруғ, тупроқ, ўсимлик" тизимига электр таъсири тўлқин узунлиги 253,7÷300 нанометр (НМ) бўлган ултрабинафша нурлар орқали амалга оширилади. Ушбу технологияга кўра, электротехнологик таъсир уруғлик ва инвентарларни сақлаш учун улар сақланадиган жойларини дезинфексия қилишдан бошланади.

Бундан ташқари, таклиф этилаётган агроэлектротехнологияга кўра, уруғлик ва кўчат материаллари дезинфекцияланган омборларда сақлашдан олдин тўлқин узунлиги 253,7 нм бўлган УБН ишловидан ўтказилади. Уруғларни сақлаш оммавий сочма, қоғоз қопларда ёки пластик қопларда амалга оширилиши мумкин.



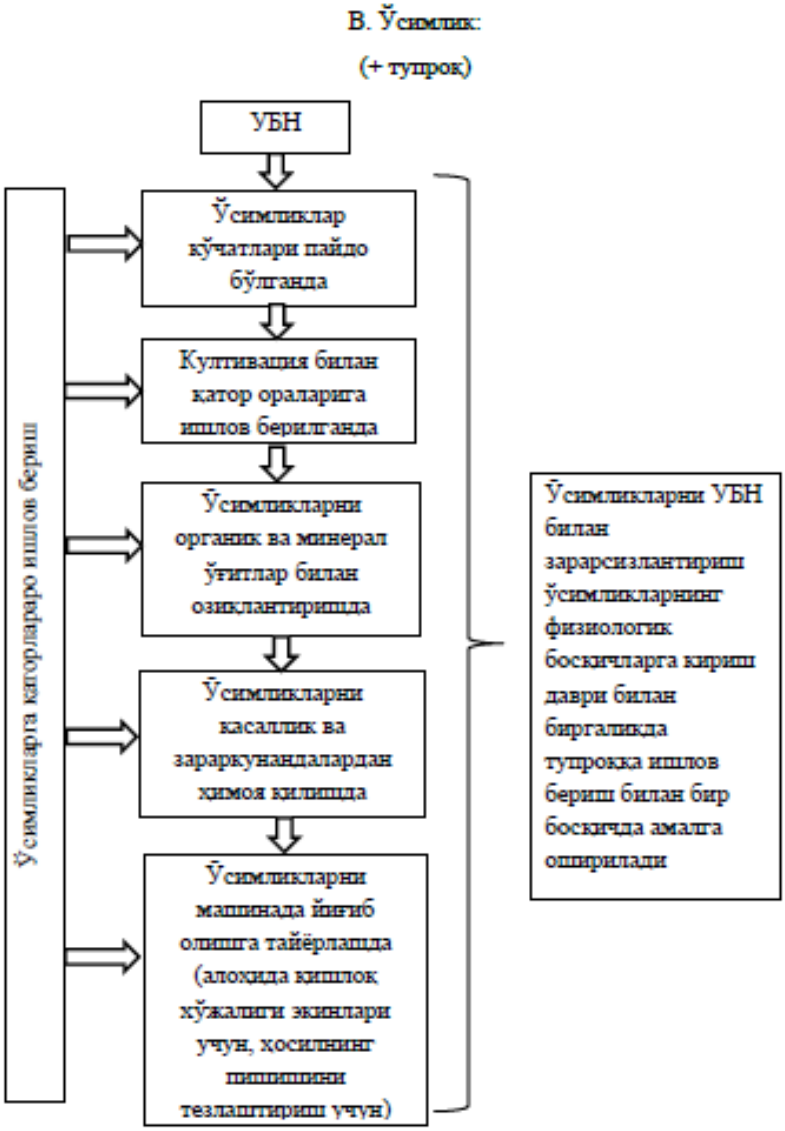
1. "Уруғ, тупроқ, ўсимлик" дан ташкил топган мураккаб биологик объектга таъсир қилишнинг экологик тоза универсал агроэлектротехнологияси қуйида келтирилган.



Ҳар хил экинлар уруғлари учун нурланиш дозаси ҳар бир ҳолатда экспериментал тарзда белгиланади.

Уруғларни нурлантиришнинг кейинги босқичи хўжаликларга уруғ жўнатишдан олдин ёки хўжаликларда уруғ экишдан олдин сақлаш жойларида ўтказилиши мумкин.

Уруғларга навбатдаги электр таъсир бир вақтнинг ўзида уруғларни экиш билан амалга оширилиши ҳам мумкин. Уруғларни экиш билан бирга уларга электр билан ишлов беришнинг афзаллиги, уруғлар экилган тупроқнинг ҳам нурланишидадир.



1.1-расм – “Уруғ, тупроқ, ўсимлик” тизимига экологик тоза агроелектротехнология таъсирининг технологик схемаси.

Тупроққа электр таъсирига келсак, бу жараён юқорида айтиб ўтилганидек, шудгорлаш, тупроқни уруғларни экиш учун тайёрлаш (текислаш, тирмалаш ёки юпқалаш) жараёнида, уруғларни экиш пайтида, бир вақтнинг ўзида амалга оширилиши мумкин.

Бир сўз билан айтганда, УБН билан тупроқни нурлантириш алоҳида агротехник тадбирни талаб қилмайди, аксинча уруғларни экиш, ўсимликларни қатор ораларига ишлов бериш билан бир вақтда амалга оширилади.

УБ нурлантиргичнинг ўсимликга электр таъсирига келсак, у ҳам вегетация даврида ўсимликларни парвариш қилишда кенг қўлланиладиган агротехник усуллар билан бирга амалга оширилади. УБН нинг ўсимликга электр таъсирининг фойдалилиги шундаки, у юқорида қайд етилганидек тупроқни нурлантириш билан бирга амалга оширилади, бу тупроқга рағбатлантирувчи таъсир кўрсатади, ўсимликлар ва тупроқнинг касалликлари ҳамда зараркунандаларига қарши дезинфекциялаш таъсирига ҳам эга [1,2,3,4,5,6].

Биз “уруғ, тупроқ ва ўсимлик” дан ташкил топган мураккаб биологик объектга УБН билан ишлов беришни таъминлашда Хитой халқ республикасида саноатда ишлаб чиқарилаётган 253.7 ва 300 нм тўлқин узунлигидаги ултирабинафша нур тарқатадиган

бактеридцид лампалар ва уларни ўзгармас ток манбайи аккумуляторларга уланиб 220 В ўзгарувчан ток чиқариб берадиган қуввати 300,500,1000 ва 1200 W га эга бўлган ихчам, эксплуатация қилиш учун қулай ва савдо сотиқда сотиладиган инверторлардан фойдаландик.

Уруғ, тупроқ ва ўсимликни УБН билан нурлашдан келиб чиқиб 2, 3, 5, 6 ва 9 лампали ёритгичларни лаборатория шароитида ясаб лаборатория ва дала шароитида синовдан ўтказдик (Расм-2,3,4,5).

Ушбу ёритгичлар инвертор ва аккумлятордан ташкил топган автоном энергия манбаи ва тармоқ электр тизимига уланиш имкониятига эга.

Ушбу ёритгичларни уруғга стационар тарзда, тупроқга, ўсимликга вегетация даврида қўлда ахоли томорқалари 1 гектарга бўлган йер майдонларида ёки трактор билан агригетланадиган техник ускуналар, жумладан плуг, мола текислагич, селка, култиватор ва турли пуркагичлар билан ишлатиш мумкин.

Маърузанинг хулоса қисимида Қишлоқ хўжалигининг турли сохаларида агроэлектротехнология қўллаб ўтказилган тадқиқотлар натижаларига хамда ушбу янги инновацион технология ишлаб чиқаришга кенг жорий этиш билан боғлиқ масалаларига тўхталмоқчиман.

Картошка бўғдой ва гурунчдан кейинги учинчи нон хиссобланганидан келиб чиқиб шу сохада кейинги 2-3 йилда олиб борилган тадқиқот натижасига алохида тўхталмоқчиман.

Тажриба

Назорат

Тажриба

Назорат

Назорат

Тажриба

Расм-2. Икки лампали нурлатгичлар

Расм-3. Беш лампали нурлатгичлар

Расм-4. 9 лампали стационар ёриткичлар

Расм-5. Трактор билан агрегатланадиган икки лампали ёритгичлар

Картошка етиштираётган фермер хўжаликларни махсулдор, касаллик ва зараркунандаларга чидамли экологик тоза ва сифатли уруғлик картошка билан таъминлаш долзарб ва мухим вазифа хисобланади.

Ўзбекистоннинг табиий иқлим шароитида бахорда экилиб ёзда ковлаб олинган картошкани келгуси йил бахорда экиладиган картошка уруғлиги сифатида ишлатилади. Ушбу картошкани ёзги мавсумда экиб кузда картошка олишнинг имкони йўқ. Сабаби ёзда ковлаб олинган картошка 3 ой давомида тиним жараёнини ўтиши зарур.

Биз 2023 йилда Тошкент вилояти иқлим шароитида электртехнология қўллаб бахорда экилган ва вегетация даврида хар бир суғоришдан олдин ўсимликни электр сескантириш

хисобига 1-гектардан экологик соф касалликга чалинмаган 27.2 тонна картошка хосил олдик (назоратда 19,0 тонна).

Ушбу картошкани УБН билан сескантириб биро ой тинимда сақладик, 5 августдан кечиктирмасдан картошка экиб кузда экологик соф касалланмаган келгуси йил бахорда экиладиган картошка олиш имконига эга бўлдик.

Маълумотларга кўра Ўзбекистонда ўтган йилда 120 минг гектар майдонга картошка экилган. Агроэлектротехнология қуллаб келгусида мамлакатнинг картошкага булган эхтиёжини келгусида таъминлаш имкони мавжуд. 120 минг гектар майдонга икки марта картошка экиб 5 млн тонна картошка хосили олиш мумкин, бу Ўзбекистон ахолисининг истемолини, картошка етиштирадиган хўжаликларни уруғлик картошка билан таъминлаши мумкин. Хосилнинг 600 минг тоннаси бахорда ва ёзда экиш учун уруғ сифатида ишлатилади. 4.4 млн тоннаси ахоли истемоли учун етарли бўлади.[4]

Хулоса

Ишлаб чиқаришнинг аграр сохасида ўсимликлар физиологик жараёнларини оптимал бошқаришнинг илмий асосланган усул ва услубларини ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш давр талабига айланди. Шу билан бирга яратилаётган янги техналогиялар, машина, механизм ва дастгохлар атроф мухитга имкон борича камроқ зарар етказиши керак.

Хозирги кунда ҳам қўлланилаётган ўта захарли, қимматбахо кимёвий моддаларни камроқ қўллаш ва провардида уларни бутунлай истисно қилиш долзарб масаладир.

XXI асрнинг ўтган 22 йили давомида Ўзбекистонда давлат илмий техника дастурлари доирасида бажарилган илмий-тадқиқотлар “уруғ, тупроқ, ўсимлик” дан иборат мураккаб биологик обектга мажмуий ва босқичли электротехналогик таъсир этиш агроэлектротехналогияси ва ушбу иннавацион техналогияни амалиётини таъминлайдиган туркум стационар ва трактор ҳамда қишлоқ хўжалик техникалари билан агрегатланиб ишлайдиган энергетик ускуналарнинг тажриба эксперементал намуналари яратилиб ишлаб чиқариш шароитида пахта, буғдой, картошка, сабзавот полиз экинлари, чўл ўтлари етиштиришда синовдан ўтказилди.

Ушбу тажрибалар давомида:

Уруғга ва ўсимликга электр таъсир кўрсатилганда ўсимликларнинг ядро структурасида функционал авжланиш содир бўлиши, натижада оқсил синтезининг тезлашиши аниқланди [5].

Электротехналогиянинг уруғнинг (пахта ва бошқа қишлоқ хўжалик экинлари мисолида) унувчанлигига, униб чиқиш қувватига, яшовчанлигига таъсири, шунингдек уларнинг барча марфохўжалик кўрсаткичларига таъсири ҳар томонлама, ҳар хил наавларда ва ҳар турли тупроқ-иқлим шароитларида ўрганилди [6].

Жумладан электротехналогия қўллаб ўстирилган ғўзаларда чин барг чиқариш, шоналаш, гуллаш, ҳосилга кириш ва ҳосилнинг пишиш фазаларига кириш даврининг тезлашиши аниқланди. Бу тажрибалар тупроқ намлиги тақчил шароитларда самарадорлиги, тупроқ намлиги юқори ва мўтадил шароитлардан устунлиги аниқланди [6,8,12]. Электр таъсир хисобига ғўзаларнинг фотосинтез махсулдорлиги ва сув танқислигига чидамлилиги ошганлиги аниқланди [7].

Электртехналогия қўллаб етиштирилган қишлоқ хўжалик экинларининг касалликларга чидамлилик хусусиятлари ошганлиги кузатилди [6,9];

Электротехналогия қўллаб бахорда экилган ва ундан олинган картошка хосилига электр таъсир кўрсатиш хисобига унинг ухлаш (тиниш) жараёнини қисқартириш ҳисобига уруғлик картошка сифатида экиб кузги картошка олиш имкони мавжудлиги тажрибаларда исботланди [10]:

Ўсимликга ва тупроқга вегетация даврида босқичли электр ишлов берилганда тупроқнинг унумдор қатламидаги (0-30 см) фойдали микроорганизмларнинг кўпайиши, зараркилларининг камайиши кузатилди [9,11];

Электротехналогия қўллаб етиштирилган қишлоқ хўжалик экинлари вегетация даврининг қисқариши, ҳосилнинг ошиши ва уларнинг сифат кўрсаткичлари яхшиланиши исботланди [6];

Уруғга ва ўсимликга тажрибалардаги электр ишлов бериш режимида таъсир қилинганда ўсимликларда салбий ўзгаришлар бўлиши кузатилмади, мутация ходисасининг содир бўлмаслиги қайд этилди. Электротехналогия қўллаб етиштирилган экинлар уруғи иккинчи йилда экилганда ҳам биринчи йилда ўтказилган электр ишловининг ижобий таъсири сақланиши тажрибаларда аниқланди [6];

Электротехналогиянинг амалиётини таъминлайдиган энергетик ускуналарнинг дала синов натижалари ушбу ускуналарни ишга тайёрлаш, бошқариш ишлари операторлардан кўп вақт, мехнат ва юқори савия талаб қилмаслигини кўрсатди. Бу ускуналарда ишлаш, уларни бошқариш оператор учун мутлоқ хавфсизлиги ўсимлик ва тупроқ учун зарарсизлиги аниқланди [10].

Пиллачиликдаги техналогик жараёнларни экологик соф электротехналогиялар қўллаш хисобига олиб борилган тадқиқотлар натижасида ипак қурти энергоресурсларини минимал сарфида махсулдорлигини оширувчи, ипак қурти уруғини электр фаоллаштирилган сувда ювиб авжлантириш ва УБН таъсирида бир вақтнинг ўзида зарарсизлантирувчи ва авжлантирувчи экологик соф электротехналогияни ишлаб чиқиш имконини берди. Ўтказилган тадқиқотлар асосида ишлаб чиқилган ипак қурти уруғини экологик соф электротехналогик усулда зарарсизлантириш ва авжлантириш техналогиясини ишлаб чиқариш шароитига жорий этиш бир қути ипак куртидан олинадиган махсулдорликни 15-20 % га оширди. [13]

Уруғчилик майдонларида яйлов экинларининг уруғларини етиштириш учун “уруғ, тупроқ, ўсимлик” тизимига электр таъсир кўрсатиш ва техникавий воситаларини ишлаб чиқиш бўйича ўтказилган илмий тадқиқотлар натижасида:

Экиш уруғлари ва вегетация давридаги ўсимликларга электр таъсир кўрсатиш сохасидаги юқорида келтирилган илмий тадқиқотлар натижалари асосида уруғчилик майдонларида яйлов экинларининг экологик соф уруғларини етиштириш агроэлектротехналогияси ишлаб чиқилди;

Дала синовларида экспериментал тарзда яйлов экинларининг уруғларини экишдан аввал УБН билан нурлантириш, униб чиққан ниҳолларнинг сони назорат ниҳолларига қараганда 1,15-1,40 мартага кўпайиши, ўсимликларнинг УБН билан нурлантирилмаган назорат ўсимликларига қараганда чидамлилиги (яшовчанлиги) 2,49-2,76 мартага ортиши аниқланди;

Ишлаб чиқилган чўл озуқабоп ўсимликларни уруғини экологик соф электротехналогик усулда зарарсизлантириш ва авжлантириш техналогиясини ишлаб чиқишга жорий этилиши саксовул ва изен уруғларини дала унувчанлиги мавжуд технологияга нисбатан, мос равишда, 3,21 ва 1,89 марта, хосилдорлик эса, мос равишда, 18 кг/га (13 кг/га) ва 17 кг/га (9 кг/га) ортганлиги аниқланди [14.].

Агроэлектрификация сохасида олиб борилган илмий тадқиқот ишларини натижаларини қишлоқ хўжалигига жорий этишни тезлаштириш шунингдек бу сохадаги ҳозирги кунда олиб борилаётган фундаментал, амалий ва агробиологик тадқиқотларни кўламини янада кенгайтириш, уларни юқори савияда олиб боришни таъминлаш, ишлаб чиқаришдаги рахбарлар, мутахасислар, фермерларни бу янги экологик соф агроэлектротехналогия билан яқиндан таништириш ва жорий қилишга кўмаклашиш ҳамда мамлакатдаги қишлоқ хўжалиги олийгохлари, коллежларида агроэлектрификация йўналишида факултатив дарслар ташкил қилиш ва улар учун дарсликлар, ўқув методик қўлланмалар тайёрлаш лозимлигини тақозо қилади.

Ушбу инновацион, экологик соф агроэлектротехналогияни республикада ва иқлими бизникига мос бўлган хориж мамалакатларда кенг жорий қилиш ишларини тезлаштириш мақсадида республиканинг зонал худудларида 2025 йиллардан бошлаб ушбу агроэлектротехналогияни қўллаб қишлоқ хўжалик экинлари экишни ташкил қилиш, бунинг учун эса қишлоқ хўжалиги вазирлиги қарори билан тажриба синови ўтказиладиган хўжаликлар (кластерлар) белгиланиши, шунингдек ушбу хўжаликларда агроэлектротехналогияни синовдан ўтказишни таъминлайдиган энергетик ускуналар тайёрлаш ва бу ишларни маблағ билан таъминлаш ишлари ечилиши лозим.

Юқорида келтирилган таклифларнинг амалга ошиши агросаноат жабхасининг долзарб йўналишларидан бири бўлган агроэлектрификация сохасидаги фундаментал ва амалий илмий тадқиқотларни янада ривожлантириш, Ўзбекистон олимларининг ушбу сохадаги жаҳон аграр фанига қўшаётган ютуқларини юксалтириш, бу сохада ёшлардан мустақил республикамизнинг ривожланиши учун ўта зарур бўлган юқори савияли етук салохиятли мутахассис кардлар тайёрлашни таъминлаш, мамлакатда агроэлектрификация сохасида эришилган фан ютуқларини тезкорлик билан ишлаб чиқаришга жорий қилиш ва бу ютуқларни нафақат ички бозорда, балки ташқи бозорда ҳам коммерциализация қилиш имконини беради.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Мухаммадиев А. , А. Росабоев, И. Усманов Қовун уруғига босқичли электротехнологик ишлов бериш.(Монография) “Arjumand media”, Наманган-2023 105 бет.
2. Махмудов Н.М. Мош уруғини электротехнологик саралаш ва авжлантириш ускуналарининг параметрларини асослаш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори диссертацияси. Гулбахор- 2023. 147 бет.
3. А.Мухаммадиев, А.Арипов, С.Мамаджонов, Д.Юсупов. Агроелектротехнология для производства семян пастбищных культур на семеноводческих площадках. “ Усмон Носир Медиа”, Наманган, 2022. 162 с.
4. Санбетова А, ”Электротехнология асосида экологик соф уруғлик картошка етиштириш”.Автореф. дисс..т.ф.н., Тошкент, 2024.
5. Мухаммадиев А., Кодырова Д.А., Умарова Г., Стафарова Е.Ю. К изучению физико-биологического механизма электровоздействия на хлопчатник// Вестник аграрной науки. Узбекистана-Тошкент 2001. – №2(4). – С. 60-63.
6. Мухаммадиев А, Автономов В.А, Арипов А.О, Сафаров К.С, Санамия А.М, Шадмонов Р.К, Эгамбердиев Р.Р, Айтжанов Б.У. Влияние электрообработки на рост, развитие продуктивност хлопчатника. -Ташкент: “ILMIY TEXNIKA AXBOROTI-PRESS NASHRIYOTI”, 2016-287 с.
7. Хужаев Ж.Х, Мухаммадиев А, Холлиев А.Э, Атаева Ш.С, Ғўза ўсимлигининг минерал элементларни ўзлаштиришига электротехналогиянинг таъсири // Аналитик кимё ва экология муаммолари. - Самарқанд, 2000.
8. Мухаммадиев А, Туропов И, Саидова М, Питателний режим погв ризосфери хлопчатники при различнойстепени водообеспеченности И подвлияниим электрообработки. // Аграр фан ва таълим: долзаарб муаммолар, истиқболли ривожланиш. Проф. А.Расуловнинг 75 йиллик таваллудига бағишланган илмий-амалий конференсия материаллари ТошДАУ.-Тошкент, 2004.
9. Мухаммадиев А, Туропов И, Содиқова Г, Тупроққа электр ишлов беришнинг тупроқ микроорганизмлари фаолиятига таъсири. // Ўзбекистон Аграр фани хабарномаси.-Тошкент,2005. - №6
10. Мухаммадиев А. ЎзРФА энергетика муаммолари институтининг “Электротехналогиялар ва энергетик ускуналарни эксплуатация қилиш илмий лабораториясининг “уруғ, тупроқ ва ўсимлик” га электротехналогик таъсир этишни таъминлайдиган туркум энергетик ускуналарни яратиш” мавзуси бўйича 2022 йилда амалга оширилган илмий тадқиқот ишлари бўйича хисоботи. -Тошкент, 2022.- 88 б.
11. Хусанов Р, Касимоб М, Мамбетназаров Б, Туропов И, Мухаммадиев А, Саидова М. Проблемы стабилизации разбития сельслого хозяйства в засушливых зонах и низовьях Амударии в условиях моловодья.
12. Назаров А, Мухаммадиев А. Ғўзадан мўл хосил етиштириш омиллари, Фарғона вилояти мисолида. -Тошкент. “Фан ва техналогия” 2007.- 48 б.
13. А.Мухаммадиев, Д.Юсупов, Д.Исматуллаева. пиллачиликдаги техналогик жараёнларни экологик соф электротехналогиялар қўллаш хисобига ривожлантириш. (Монография). – Наманган. “Усмон Носир медия” нашриёти, 2021.-134 б.
14. Арипов А.О. Разработка техналогии и технических средств электрического воздействия на систему “семя, почва, растение” для произвоства семян пастбишных культур на

семеповодчческих площадках. Автореферат диссертации доктора философии (PhD) по техническим науком. Ташкент 2022г.

ЦЕМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ЧАНГЛИ ГАЗАЛАРНИ ТОЗАЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ ТАХЛИЛИ

Расулжон Сиддиқов, Хушнудбек Хомидов
Ислом Каримов номидаги ТДТУ Қўқон филилали, Ўзбекистон Республикаси,
xomidovxushnudbek207@gmail.com

Аннотация:Мақолада цемент ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангли газларни тозалаш учун чанг тозалаш усуллари ва қурилмаларининг тахлили келтирилган. Жараён учун мақбул конструкцияни танлаш мақсадида мавжуд адабийтлар, диссертациялар ва патент гувохномалари тахлили ўтказилган ва поғонанинг ҳар бир сатхи параметрлари ўрганилган. Жараён учун мақбул конструкция сифатида енгли фильтрлар тавсия этилган.

Бундан ташқари фазаларнинг умумий контакт юзалари умумий ишчи ҳажмнинг 82 % ни, ишламайдиган зоналар 16 % дан ошмаслиги, аэродинамик қаршилик 4 кПа дан ва чангли газ ҳарорати эса 450-500^{o}C дан ошмаслиги белгиланган.

Калит сўзлар: *цемент, айланувчи печь, тизимли тахлил, иарархик сатх, поғона, енгли фильтр, скруббер, циклон, электрофильтр.*

Кириш

Ўзбекистон қурилиш индустриясини ривожлантирилишига хозирги кунда катта эътибор қаратилиб, йил сайин қурилишлар хажми ошиб бормоқда. Бунинг натижасида республикамиз ҳудудида қурилиш материаллари ва буюмлари маҳсулотларини ишлаб чиқариш корхоналари қурилиб, фойдаланишга қабул қилинмоқда. Ушбу корхоналарни фаолияти давомида атроф-муҳитга ишлаб чиқаришдан ҳосил бўлган турли хилдаги газ ва чанглар рухсат этилган меъёрлардан ортиқча ташланиш ҳолатлари кузатилмоқда. Бундай ҳолатлар давом этиши натижасида атмосфера ҳавосининг ифлосланишига олиб келади. Расмий маълумотларга кўра [1], хозирги вақтда Ўзбекистон Республикасида 22 та цемент ишлаб чиқариш заводларида йилига қарийиб 11 млн. тонна цемент ишлаб чиқарилмоқда. Сўнгги 4 йил ичида қурилишни ривожланиши цементга бўлган талабни ҳам ички бозорда, ҳам ташқи бозорда кескин ошириб юборди. Агарда амалдаги заводларнинг ўртача йиллик ишлаб чиқариш хажмини ҳисобга олиб айтилса, яна қарийиб 20 тадан ортик цемент ишлаб чиқариш заводлари қурилиши лозим. Фарғона вилоятида бугунги кунда 6 та завод цемент ишлаб чиқармоқда, 3 тасида қурилиш ишлари тамомланиш арафасида ва 2 тасида қурилиш ишлари бошланган. Бу заводлар фаолиятида ажраладиган газ-чанг чиқиндиларини тозалаш учун ўтган асрни 80 – йиллардан буён мураккаб фильтрли тизимлар қўлланилади. Уларни тузилиш, шакли, конструкциялари ва ишлаш принциплари дунё бўйича такомиллаштирилиб келинмоқда. Масалан, мавжуд чангтутгич фильтрлари шакли бўйича турли конфигурация ва параметрларга эга. Иш вазифасини бажариши бўйича турли принципларга эга. Енгли фильтрларнинг матоси турли материаллардан бўлиб, улар доимий такомиллаштириб келинмоқда.

Бунинг учун ишлаб чиқариш корхоналарида арзон ва самарали чанг ва газ ушлаш қурилма (ЧГУҚ) ларини қўллашимиз лозим бўлади.

Ушбу қурилмани барча турдаги ҳавони ифлослантирувчи ишлаб чиқариш корхоналари учун тадбиқ қилиш мумкин. Бизнинг изланишлар асосан цемент ишлаб чиқариш корхоналарида қўллашга қаратилган ва бундан юқори самарали натижа кутилмоқда.

Ўзбекистон Республикасининг Президентининг 23.05.2019 йилдаги ПҚ-4335 сонли “Қурилиш материаллари саноатини жадал ривожлантиришга оид қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарорида замонавий қурилиш материаллари саноатидаги таркибий ўзгартиришларни янада чуқурлаштириш юзасидан тизимли ишлар амалга оширилиши кўрсатилган. Қарори билан 2025 йилгача Республика бўйича ишлаб чикариладиган цемент хажми 21 млн. тоннага етказиш вазифаси қўйилган. Бундан ташқари қарорнинг тегишли

бандларига асосан базальтдан тайёрланадиган маҳсулотлар бўйича — 3 баробарга ва цемент бўйича — 2 баробарга ошириш белгилаб қўйилган. Қароринг

1 – иловасига кўра базальт қазиб олиш ва қайта ишлаш хажми 293,5 минг тонна 2025 йилга қадар;

2 – иловасига кўра энергия тежамкор технология асосидаги, шу жумладан юқори маркали ва махсус турдаги цемент ишлаб чиқариш 20260 минг тонна 2025 йилга қадар;

3 – иловасига кўра базальт асосидаги материалларни ишлаб чиқаришни ташкил этиш учун 15 млн. долл. истиқболли лойиҳа 2021 йилга қадар;

8 – иловасига кўра “Базальт асосидаги қурилиш маҳсулоти (арматура, иссиқликни сақловчи материаллар ва бошқалар)нинг таркибларини ишлаб чиқиш ва ушбу маҳсулотларни синовдан ўтказиш мақсадида уларнинг тажрибавий намунасини ишлаб чиқариш” йўналишида илмий тадқиқотларни ривожлантириш ва уларнинг самарадорлигини ошириш;

каби муҳим вазифалар бажарилиши белгиланган.

Шу аснода қурилишни моддий-техник базасини юксалтиришда янги конструктив ечимга эга бўлган, иқтисодий жиҳатдан самарадор бўлган элементларни назарий изланишлар асосида амалиётга тадбиқ этиш мухим ахамият касб этади.

Ушбу диссертацияда чанг ва газ ушлаш қурилмаси қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқариш жараёнлари давомида ҳосил бўлган чанг ва газларни атроф-муҳитга таъсирини камайтириш ҳамда энг асосийси энергия сарфини камайтириш натижасида, юқори иқтисодий самарадорликка эришиш вазифасини бажаради. Қурилма орқали ишлаб чиқаришдан ҳосил бўлган чанг ва газлар ушлаб қолинади ҳамда тозаланган ҳаво турғун манбалар орқали атмосфера ҳавосига чиқариб юборилади.

Мамлакатимизда табиатни муҳофаза қилиш ва экологик хавфсизлик муаммолари алоҳида аҳамият касб этади. Бу аҳоли зич жойлашган минтақалардаги қониқарсиз, инқирозли экологик вазият ва унинг ўзгаришидаги салбий тенденциялар билан белгиланади.

Ўзбекистон Республикасининг “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги қонуни [1] иқтисодий фаолиятнинг турли соҳаларида экологик хавфсизликка оид кенг кўламли талабларни тартибга солади. Қонунда атроф – муҳитни ифлослантириш бўйича қонун талабларига риоя қилиш орқали турли хил ишлаб чиқариш тизимлари (комбинат, фабрика, завод, цех ва бошқалар) томонидан атроф – муҳитга етказилиши мумкин бўлган зарарнинг олдини олиш зарурлиги аниқ кўрсатилган. Атроф – муҳитга етказилган зарарни баҳолашнинг замонавий усуллари маълум ишлаб чиқариш жараёнлари технологиялари ва энергия омиллари таъсиридан ҳосил бўлган ифлослантирувчи моддаларни миқдорий ва сифат жиҳатидан ҳисобга олишга асосланган.

Атмосфера ҳавосини саноат чиқиндилари билан ифлосланишидан ҳимоя қилиш ҳозирги кунда дунёнинг барча мамлакатларини у ёки бу даражада таъсир қиладиган энг муҳим муаммолардан бири ҳисобланади. Шу сабабли, чанг-газни тозалаш масалаларига ниҳоятда катта эътибор берилмоқда ҳамда саноати ривожланган мамлакатларда чуқур амалий ва назарий тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Чангли газларни тозалаш қурилмаларини яратиш ва такомиллаштириш борасида А.В.Чудовцев, Е.В.Сафонов, Л.О.Мокрецова, С.Ю.Панов, Чан Ви Ланг, К.Т.Семрау, Н.Ф.Ниэлсен, Ж.Х.Вальтер, Х.С.Лу, С.Ж.Цай, К.Моррис, С.Курслей, Э.Розвелл, Республикамиз миқёсида Ҳ.С.Нурмуҳамедов, О.Ш.Темиров, Туробжонов С.М., Н.Р.Юсупбеков, С.Г.Зокиров, З.А.Таджихужаев, З.С.Салимов, А.М.Хурмаматов, Н.Х.Юлдашев, И.Т.Максудов, Р.Ж.Тожиев, И.Каримов, А.С.Исомидинов ва бошқалар илмий тадқиқот ишлари олиб борганлар.

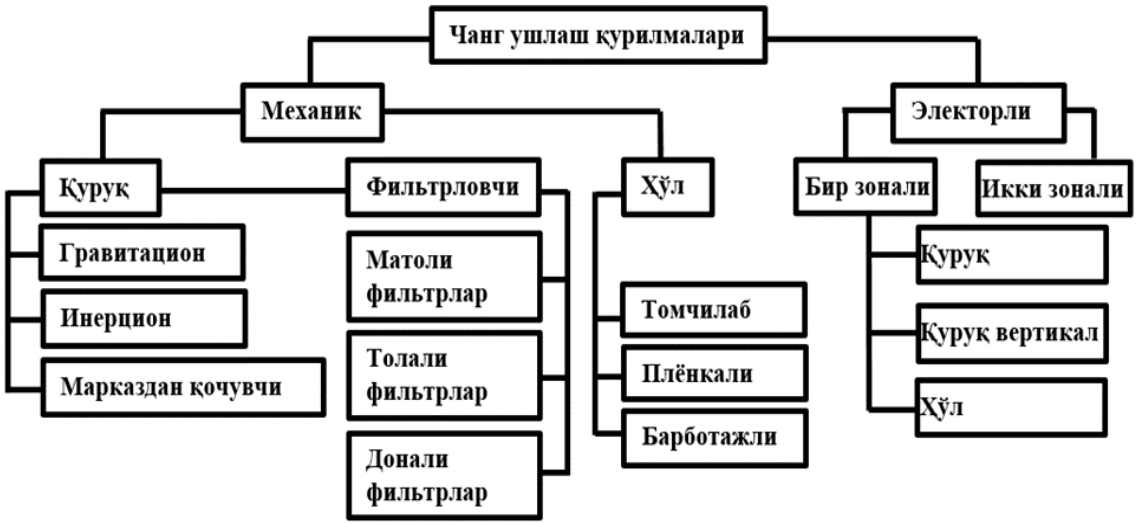
Улар томонидан қурилиш материаллари ишлаб чиқариш саноатида ҳосил бўлган турли хилдаги гетероген тизимларни тозалаш ва қайта ишлаш учун қўлланадиган қурилмалар ишлаб чиқилган ҳамда динамикаси, реганерацияси, гидродинамикаси, аэродинамикаси ва массаалмашинув жараёнлари каби масалалар ўрганилган

Шу билан бирга қурилиш материаллари ишлаб чиқариш саноатида ҳосил бўлган чангли газларни тозалаш орқали атроф-муҳит ҳамда экологияга етказиладиган зарарни

минималлаштириш бўйича ихчам, арзон, импорт ўрнини босувчи ва экспортга мўлжалланган ҳавони чиқиндилардан тозалаш технологияларни ишлаб чиқиш ва такомиллаштириш бўйича илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Тахлилий натижалар:

Чангли газларни тозалаш қурилмалари бир-биридан конструкцияси ҳамда тозалаш усулига кўра фарқланади ва механик ҳамда электрик усулларга кўра икки гурухга бўлинади. Ўз навбатида механик усуллар қурук ва ҳўл усулда ишловчи қурилмаларга бўлинса, электрик усул эса – бир зонали ва икки зонали қурилма турларига бўлинади [1]. 1-расмда чангли газларни тозаловчи қурилмаларнинг класификацияси келтирилган.



1-расм. Чанг тозалаш аппаратларининг классификацияси

Санитар меъёрлари (СН 245-71) доирасида, яъни чанг миқдори жойида 6 мг/м^3 дан, атмосферада 0.1 г/м^3 дан ошмаслигини таъминлаш учун тегишли чанг тозалаш схемаларини ва қурилмаларини тўғри танлаш муҳим аҳамиятга эга.

Цемент чангларини гравитация (оғирлик кучи) кучлари таъсирида, инерция кучи таъсирида, марказдан қочма кучлар таъсирида, ҳўл усулда, юқори кучланишли электр разряди таъсирида ушлаш усуллари кенг тарқалган.

Ушбу чанг ушлаш технологиялари тозаланаётган газ ҳарорати, намлиги, чанг концентрацияси ва чанг заррачалари йириклиги, унинг зичлиги, абразивлиги ва электр қаршилигига қараб танланади. Тадқиқотларнинг кўрсатишича, 10-15% гача маҳсулот чанг сифатида чиқиб кетиши мумкин. Агар технологик режим бузилиб, тезлик ва ҳарорат кўтарилса чанг чиқиш янада кўпайиши ҳам мумкин. Ҳозирги пайтда чанг чиқишини камайтириш мақсадида печнинг парланиш зонасига ҳалқасимон шаклда занжир осилади. Ушбу тадбир печдан чанг чиқишини 3-5 марта камайтиради.

Айланма печларда табиий газ ва суюқ ёқилғидан фойдаланиш чанг чиқишини 30-50%га камайтиради.

Қуруқ усулда ишловчи тегирмонга сув пуркаш, технологик режимни барқарор ушлаш, майдалаш, ташиш, тўкиш жараёнларини герметизациялаш, тезлик ва материал тушиш баландлигини кичрайтириш каби усуллар ҳам чанг ажралишини камайтиради.

Албатта бу усуллар хом-ашё йўқотилишини, ёқилғи ва цемент сарфини камайтиради, атмосферага чанг чиқишини пасайтиради. Бироқ, бу усуллар санитар меъёрлари даражасини таъминлай олмайди. Шу сабали цемент ишлаб чиқариш корхоналарига маҳсус чанг тозалаш аппаралари ўрнатилади.

Юқорида таъкидланганидек, чанг тозалаш аппаратлари чанг заррачасининг характеристикасини, газнинг ҳолати (ҳарорати, шудринг нуқтаси) ни эътиборга олган ҳолда танланади.

Шу билан бирга, чанг ушлаш қурилмасининг имкониятлари ҳам эътиборга олинади. Чунки чанг газ оқимидан шундай кучлар таъсирида ажраладики, бу куч чанг заррачасини газ оқимига нисбатан алоҳида ҳаракат қилишга, яъни перпендикуляр йўналишда

ҳаракатланишга, ёки оқим ҳаракат йўлидан бошқа йўналишда, унга мос бўлмаган йўналишда ҳаракатланишга мажбур эта олиши керак. Газ оқимидаги чанг ушбу оқимга нисбатан бошқача йўналишда харакатланишга мажбур қиладиган кучлар таъсирида газ оқимидан ажралади. Мана шу ҳаракатлантирувчи куч характерига кўра цемент чангларини ушлаш аппаратлари қуйидаги турларга бўлинади:

1.Чанг чўктириш камералари - бу аппаратларда цемент чанги оғирлик кучи таъсирида чўкади. Аппарат содда, энергия сарфи кам, лекин унда фақат ўлчами 50 мкм дан юқори бўлган чангларни чўктиришда самарали фойдаланиш мумкин. Шунингдек , бундай аппаратлар газ оқими тезлиги паст, ламинар режимда яхши ишлайди. Шу сабабли чанг чўктириш камералари асосан йирик чанг заррачаларини дастлабки ушлаб қолиш аппарати сифатида қўлланилади.

2. Аспирацион – коагуляцион шахталар – бу аппаратларда чангли ҳаво пастдан юқорига 1-1.5 м/с тезликла ҳаракатланиб . асосан қуруқ усулда ишловчи тегирмонлар чангини ушлашда ишлатилади. Унга юборилаётган чангли ҳаво 300 ÷ 500 г/м^3 чангланганлик билан кирса, аппартдан кейин бу кўрсаткич 25-60 г/м^3 гача тушади. Яъни чанг 5-10 марта камаяди. Аспирацион коагуляцион шахталарда оғирлик кучларидан ташқари чангнинг юқорига кўтарилишда йириклашувчи (коагуляция) рўй беради.

3. Циклонлар - бу аппаратларда цемент марказдан қочма кучлар таъсирида чўктирилади. Марказдан қочма куч чангни чўктириши, яъни циклон аппарати деворига бориб урилиб, чўкиши учун газ оқими тезлиги 18-25 м/с дан кам бўлмаслиги керак.

Цемент ишлаб чиқаришда циклонлар асосан бирламчи чанг ушлашда кенг қўлланилади. Циклонлар иш унумдорлигини кўтариш учун бир неча циклонни бириктирган циклонлар гуруҳидан фойдаланилади.

Чанг чўктириш камераларига нисбатан циклонларнинг самарадорлиги юқори. Уларда 5 мкм дан катта ўлчамли даражага эга бўлган юқори тезликдаги газларни ҳам тозалаш мумкин.

4. Электрфильтрлар – бу аппаратлар ҳозирги кунда деярли барча цемент корхоналарида кенг қўлланиб келинмоқда.

Аппаратнинг иш принципи юқори кучланишли электр токи тож разяди таъсирида газларнинг ионланишига асосланган.

Аппарат корпуси ичида чўктирувчи ва силкитувчи механизмлар жой-лашган. Чангли газ электродлар орасига 0.5-2м/с тезликда киритилади. Аппаратнинг иш унумдорлиги юқори.

Лекин, бу юқори самарали кўп майдонли аппарат тузилиши ўта мураккаб, ичида ҳаракатланувчи механизмлар, қисмлар кўп, энергия сарфи юқори, кўп жойни эгаллайди (габарит ўлчамлари катта), массаси юқори. Шу билан бирга унда ушланган чангни утилизациялаш қийин. Чунки, ўта майин чанг технологик агрегатнинг қаеридан қайтарилмасин, катта оқимдаги ёниш маҳсулотлари билан бирга яна қайтадан айланувчи печдан чиқиб кетиш имкониятини йўқотиш имконини бермайди.

5. Марказдан қочма скруббер (ёки сув гидроциклонлар)-бу аппарат хўл усулда ишловчи энг содда аппарат бўлиб, унинг корпуси цилиндр шаклида, пастки қисми қисқа корпусдан иборат бўлади.

Чангли газ аппарат корпусининг қуйи қисмидан тангенциал йўналишда 15-23м/с тезликда киритилади. Чангли газ винтсимон чизиқ бўйлаб корпус юқорисига қараб кўтарила бошлайди. Цилиндрик корпус юқорисида айлана бўйлаб соплолар ўрнатилган бўлиб, уларда корпусга уринма йўналишда сув юборилади. Бу сув пастга оқиб, аппарат ички деворида пленка ҳосил қилади.

Пастдан кўтарилаётган чангли газ таркибидаги чанг зарралари марказдан қочма кучлар таъсирида деворга урилиб, сув пленкасида намланади ва пульпа шаклида аппаратнинг конус қисмига оқиб тушади.

Ҳўл усулда ишловчи бу аппаратларда тозалаш даражаси юқори, лекин, бу юқори самарали аппаратлар қотиб қолмайдиган чангларни ҳам яхши ушлайди ва энг кичик заррачаларни сифатли қилиб тозалаш даражаси юқори. Ҳўл услда чанг ушлаш жараёни чангли газ оқимининг суюқлик билан контактига асосланган бўлиб, бунда суюқлик муаллақ

заррачаларни намлайди ва уни аппаратдан шлам ҳолатида олиб чиқади. Ҳўл усулда чанг ушлаш жуда оддий ва самарали усул ҳисобланади.

6. Фильтрлар- маълумки, газларни майда заррачалардан тозалаш усули ва жиҳозлари аерозолларнинг (дисперс таркиби) ўлчами асосида танланади.

Таркибидаги заррачалар ўлчами 0,05÷100 мкм атрофида бўлган газларни тозалашнинг энг самарали усули уларни филтрлаш бўлиб, бу усулда тозаланиш керак бўлган газ оқими ҳар хил зичлик ва қалинликка эга бўлган ғовак материал орқали ўтказилади. Бунда газ оқими таркибидаги заррачаларнинг асосий қисми ана шу ғовак материал (фильтр) юзасида ушланиб қолади.

Йирикроқ ўлчамдаги чангларни ушлаш учун ичига кокс, қум, шағал, турли шакл ва ўлчамдаги насадкалар тўлдирилган филтрдан фойдаланилади.

Жуда кичик ўлчамдаги чангларни ушлаш учун эса қоғоз, войлок ёки ҳар хил қалинлик ва зичликдаги толалардан тайёрланган материал ишлатилади.

Хулоса:

Юқоридаги тахлил натижаларидан кўринадики цемент чангини тозалаш жараёни учун энг мақбул вариант енгли фильтр қурилмалари бўлиб, бу турдаги қурилмалардан фойдаланиш техник иқтисодий фойда келтиради.

Ҳозирги кунда саноат корхоналарида, жумладан цемент ишлаб чиқариш жараёнларида чангли газларни тозалашда асосан матоли ёки енгсимон филтрлардан фойдаланиш тенденцияси кузатилмоқда. Бу турдаги қурилмалар қурук усулда ишловчи мустақил аппаратлар гурухига киради.

Лекин жараёндаги параметрлар яъни, чангли газ ҳарорати ва ҳавонинг чангланганлик даражасининг юқорилиги бу турдаги қурилмаларни ҳам такомиллаштириш зарурати борлигини билдиради. Бунда толали, матоли ва уруғсимон материаллардан тайёрланган мавжуд фильтрларнинг янги турларини ўрганиш ва яратиш мақсадга мувофиқдир.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Abdurakhmon, S., Azizbek, I., & Mahfuza, Z. (2022). HYDRODYNAMICS OF A GALVANIZED PLATE SCRUBBER. Universum: texnicheskie nauki, (11-7 (104)), 10-16.
2. Madaminova, G. I., Karimov, I. T., & Isomidinov, A. S. (2022). ANALIZ DISPERSNOGO SOSTAVA OBRAZЦOV PЫLEVЫX ChASTIЦ.
3. Karimov, I. T., Isomidinov, A. S., Madaminova, G. I., Xomidov, X. R., & Maxmudov, A. A. (2022). SISTEMNЫY ANALIZ INTENSIFIKAЦII PROЦESSOV V KOJUXOTRUBChATЫX TEPLOOBMENNЫX APPARATAX.
4. Davronbekov, A. A., & Isomidinov, A. S. (2022, November). Systematic analysis of the working parameters of a floating head shell-tube heat exchanger. In INTERNATIONAL CONFERENCE DEDICATED TO THE ROLE AND IMPORTANCE OF INNOVATIVE EDUCATION IN THE 21ST CENTURY (Vol. 1, No. 7, pp. 3-15).
5. Uktamovich, S. R., Akhmadjonovich, E. N., Salomidinovich, I. A., & Bektoshevich, U. R. (2022). RESEARCH OF RESISTANCES AFFECTING THE WORKING FLUID IN A ROTOR-FILTER DEVICE. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(11), 8-15.
6. R. Siddiqov, T., Isomiddinov, A., Ortiqaliyev, B., & Khursanov, B. Z. (2022). Influence of previous mechanical treatments on material grinding. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 35-43.
7. Akhmadjonovich, E. N., Salomidinovich, I. A., Uktamovich, S. R., & Bektoshevich, U. R. (2022). LIQUID GASES TRANSMISSION MEDIUM TOZALOVCHI INERTIAL HYDRODYNAMIC SCRUBBER. American Journal of Business Management, Economics and Banking, 7, 1-7.
8. APPARATUS BY CONTACT ELEMENT METHOD. American Journal of Technology and Applied Sciences, 7, 72-78.
9. Rapiqjon o‘g‘li, Xomidov Xushnudbek. "Application of a rotor-filter device in the cleaning of coal dust and research of its effectiveness." Science Promotion 6.1 (2024): 142-153.

10. 1Yuldashev, Bilol, Xushnudbek Xomidov, and Sardorbek Nurmatov. "Konus setkali chang tozalovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi taxlili: Annotatsiya. Ushbu maqolada konus setkali chang ushlovchi qurilma uchun chang namunalarining dispers tarkibi taxlili ko’rib chiqilgan." Потомки Аль-Фаргани 4 (2023): 66-69.
11. Salomidinovich, Isomidinov Azizjon, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o‘g‘li, and Nematov Behzod Boburjon o'g'li. "CHANGLI GAZLARNI TOZALASH JARAYONINI INTENSIVLASH." Science Promotion 1.1 (2023): 245-248.
12. Salomidinovich, Isomidinov Azizjon, Xomidov Xushnudbek Rapiqjon o‘g‘li, and Nematov Behzod Boburjon o'g'li. "ROTOR-FILTRLI QURILMADA GIDRAVLIK QARShILIKNING TOZALASh SAMARADORLIGIGA TA’SIRINI TADQIQ ETISh." Science Promotion 1.1 (2023): 187-187

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТЕЖНИКАЛАРИНИ ШАРИКЛИ ПОДШИПНИКЛИ ҚЎЗҒАЛМАС БИРИКМАЛАРНИ ИШЛАШ МУДДАТИНИ ОШИРИШ

Илхом Тоиров [1], Зафар Батиров [2]
[1]Қарши муҳандислик-иқтисодиёт институти, toirov1957@mail.ru
[2]Қарши педогогика ва иқтисодиёт университети, botirov1972@inbox.ru

Аннотация: Мақолада трактор ва автомобиллардаги кўп сонли элементларидан бўлган шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани муддатидан олдин ишдан чиқиши натижасида қўзғалмас бириккан деталлар юзалари ўртасида тирқишни ҳосил бўлиши ва унинг миқдорини ошиб бориши натижасида подшипник ташқи халқасини элеппс шаклини олиши туфайли унга таъсир қилаётган кучнинг шариклари ўртасида нотўғри тақсилашига олиб келиши туфайли ишлаш муддатининг камайиши кўрсатилган. Шу билан бирга шарикли подшипникли қўзғалмас бирикма, қопловчи деталнинг диаметри қопланувчи деталнинг диаметридан кичик (натягли бирикма) бўлган ҳолатда прес кучидан фойдаланиб йитғилганда мустаҳкамликка таҳсир қилувчи факторлар ўрганилиб, асосан ишқаланиш кучини ошириш усули танланган. Ишқаланиш кучини ошириш бўйича, дисульфидмолибдин мойидан фойдаланиш, қопловчи детални қиздириш ёки қопланувчи детални совитиш, бирикадан юзаларга галваник қоплама ётқизиш ва бошқа усуллардан фойдаланиш самараси келтирилган. Лекин таклиф қилинган усулларнинг мураккаблиги, қиммат жиҳозлар талаб қилиши ва тиклаш вақтини узоқлиги сабабли, ишқаланиш коэффицентини оширишда оддий, арзон, мураккаб жиҳозлар талаб қилмайдиган технология, анаэроб герметикларидан фойдаланиб ишқаланиш коэффицентини бирга яқинлаштириш мумкинлиги келтирилган.

Таянч иборалар: *подшипник, қўзғалмас бирикма, натяг, ишлаш муддати, мустаҳкамлик, тирқиш, фреттинг-каррозия, гальваник қоплама, мой, ишлаш муддати, ишқаланиш коэффиценти.*

Кириш

Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмалар машинасозликда жумладан, трактор ва автомобилларда кенг қўлланилади. Масалан МТЗ-82 тракторида шарикли подшипниклар сони 143 дан ортиқ.

Ҳозирги кунда ушбу подшипникларнинг ишлаш муддати 2000…3000 мото соатни ташкил қилиб, бу талабдаги 12000...14000 мото соатдан анча кам. Ушбу ҳолатни сабабини ўрганиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар шуни кўрсатадики, юклама таъсирида подшипникнинг ташқи ғилдираги билан корпус, ички ғилдираги билан вал ўртасида мустаҳкамлик камайиб боради. Натижада унинг миқдори шарикларнинг думалаш йўлакчаларидаги ишқаланиш кучидан кам бўлганда, подшипник ғилдираклари ўрнатилган жойга нисбатан айлана бошлайди. Бунинг натижасида корпус ва подшипник ташқи ғилдираги ҳамда вал ва подшипник ички ғилдираги ўртасида тирқиш ҳосил бўлиб унинг миқдори мунтазам ошиб боради. Бу ҳолат подшипника таъсир қилаётган кучнинг шариклари ўртасида нотўғри тақсимланишига олиб келади. Натижада подшипникнинг марказий шарикининг юкланиши ошиб кетади ва унинг ишлаш муддати камайди. Масалан 208 подшипникининг

корпусга 0,095 мм тирқиш билан ўрнатилса унинг ишлаш муддати 1,4 марта, тирқиш миқдори 0,139 мм бўлганда 1,8 марта ҳисобдагига нисбатан камаяди.

Подшипникли узелларни ишлаш муддатини ошириш бўйича чора тадбирлар ишлаб чиқиш учун подшипник халқалари ўрнатилган жойларнинг ейилиш механизмлари бўйича билимга эга бўлиш зарур.

Ейилиш механизмини иш [3] муллифли икки босқичга бўлиб тушунтиради: ейилиш даслаб ўзгариб турадиган куч таъсирида бўлган қўзғалмас бириккан юзаларидаги кичик-кичик бўртигларни эзилишидан бошланади. Шу билан бирга бириккан юзалар пластик деформацияланади ва кичик-кичик бўртиглари эзилиб заррачалар шаклида сиртларнинг деформацияланган қисмларидан ажралади Иккинчи босқичда, натягнинг заифлашиши натижасида, бириккан сиртларнинг бир-бирига нисбатан силжиши бошланади, бу бириккан юзалар ўртасида тирқишни ҳосил бўлиши ва уни тез ошиб боришига олиб келади.

Иш муаллифи[4],подшипник халқаларининг айлаши ва улар ўрнатилган юзалардаги тирқишнинг пайдо бўлишига асосий сабаби сифатида халқа ўрнатиладиган вал ва корпус юзаларининг етарлича қаттиқликка эга эмаслиги бўйича изоҳлайди. Юзаларга циклик юклама таъсирида бириккан юзалар ўртасида пластик деформациялар йиғилиб бориши натижасида тирқиш пайдо бўлади.

Иш муаллифи [5], мустаҳкам тегиб турган юзаларнинг бузилиб, бирининг иккинчисига нисбатан айланиб кетиш сабаби, бириккан юзаларда содир бўладиган механик ва кимёвий факторлар келтириб чиқарадиган фреттинг каррозия деб ҳисоблайди. Бу жараённинг бошланиши қўзғалмас бириккан юзаларининг куч, силкиниш ва вибрация таъсирида бузилиш сабабини механик фактор билан аниқланса, кейинчалик ишқаланиш зонасида коррозион жараёнларни фаоллашиши натижасида кимёвий фактор содир бўлади.

Фреттинг –каррозия қўзғалмас бирикма деталларининг бири-бирига нисбатан жуда кичик амплитудада силжиши натижасида содир бўладиган ейилишнинг аълоҳида тури ҳисобланади. Бу турдаги қўзғалишнинг сабаби вибрация, динамик юкланиши, бириккан деталлардаги даврий эгилиш ва буралишлар ҳисобланади.

Қўзғалмас бириккан деталларини тегиб турган юзаларида фреттинг-каррозия таъсирида бузилиш жадаллиги ташқи механик таъсир параметрларига, физик факторларга ва атроф муҳитга боғлиқ. Булардан қўзғалмас бириккан деталлар юзаларидаги ейилиш жадаллигига ташқи механик таъсир катта таъсир кўрсатади.

Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмаларнинг бузилиш сабабларини ўрганиш бўйича олиб борилган илмий тадқиқот ишларининг тахлили шуни кўрсатдики, асосий сабабчилари фреттинг- каррозия ва ғилдиракларнинг ўрнатилган жойга нисбаташ айланишидир.

Демак шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани ишлаш муддатини ошириш учун уларни ўрнатишдаги мустаҳкамлигини ошириш керак.

Metodlar

Ҳозирги кунда шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани ҳосил қилишда подшипник ташқи ғилдирагини корпусга, ички ғилдирагини валга натяг (қопловчи ва қопланувчи деталларнинг диаметрлари ўртасидаги фарқ) билан ўрнатилади. Агар подшипник ташқи ғилдираги корпусга ўрнатилаётган бўлса, яъни подшипник ташқи ғилдираги диаметри корпусдаги тирқиш диаметридан катта бўлганлиги сабабли пресс кучидан фойдаланиб қўзғалмас бирикма ҳосил қиламиз. Ҳосил қилинган ушбу бирикмага ташқи куч таъсир қилаётган бўлса, у ҳолда унинг ўқ бўйлаб йўналган кесиш кучи ва буровчи моменти қуйидаги ифода орқали топилади.

$$P \le \pi d \ell p f;$$
$$M_{кр} \le 0{,}5\pi d^2 \ell p f \qquad (1)$$

бу ерда d – номинал диаметр;

ℓ – бирикадиган юзаларнинг контактли узунлиги;

p – контактда бўлган юзалардаги босим;

f – илашиш коэффициенти.

Агар формуладаги катталикларни таҳлил қилинганда натяг ёрдамида олинган қўзғалмас бирикмани мустаҳкамлиги тегиб турувчи (контактдаги) юзалар ўртасидаги босим ва илашиш коэффициентига боғлиқ бўлади.

Босим натяг миқдорига боғлиқ бўлади. Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикма ҳосил қилишда натяг миқдори ошиши билан подшипникнинг ички ва ташқи ҳалқалари ўртасидаги радиал тирқиши камаяди ва унинг шарикларини ғилдираклар йўлакчасида думалашига қаршилик қилувчи ишқаланиш коэффиценти ошиб кетади. Натижада подшипник қизийди ва халқалар мустаҳкамлиги камайиб муддатидан олдин ишдан чиқади. Бундан ташқари натягни ошиши билан қопловчи деталда юзага келадиган пластик деформация туфайли бирикма мустаҳкамлиги камаяди. У ҳолда (1) формула бўйича мустаҳкам бирикма ҳосил қилиш учун ишқаланиш коэффицентини оширишга эътибор қаратиш керак. Бу борада бир қанча илмий тадқиқотлар олиб борилган [3,4,5].

Маълумотларга қараганда [3] натягли қўзғалмас бирикмаларнинг мустаҳкамлиги уларни йиғиш усулига боғлиқ бўлади, жумладан агар бирикувчи юзаларни йиғиндиси олдин MoS_2, яъни дисульфидмолибдин мойлаш материали MoS_2 билан ишлов берилса уларни йиғишдаги пресс кучини 30% га камайтириш билан бирга бирикувчи деталлар юзасидаги дағалликлар сақланиб қолади ва ушбу бирикмани яна қайта йиғиш имконини беради.

Қўзғалмас бирикмаларни мойлаш муддатини ошириш бўйича муаллифлар [1]нинг деталларни йиғишдан олдин қиздириш усули яхши натижалар бериши кўрсатилган. Масалан қопловчи детални қиздириш ёки қопланувчи деталларни совитиш усулидан фойдаланиб йиғилганда бирикмани мустаҳкамлиги одатдаги йиғилган усулга нисбатан 2...2,5 марта ошади. Чунки бу усулда қопловчи ва қопланувчи деталлар юзаларидаги дағалликлр қирқилиб силлиқланмайди. Бу технологияларда деталларни физик-механик хусусиятлари-ни сақлаш мақсадида энг паст совитиш ҳарорати (-196° С) дан ва максимал қиздириш ҳарорати 260...280° С дан ошмаслиги керак.

Қўзғалмас бирикмаларни совитиш усулидан фойдаланиб йиғилса ишқаланиш коэффициенти f = 0,314...0,535.

Қопловчи детални қиздриб йиғилганда ишқаланиш коэффициенти f = 0,222...0,454 ни ташкил қилади. Ушбу кўрсаткичлар механик усулга нисбатан 2 мартадан кўпроқ ошади.

Маълумки қўзғалмас бирикмадаги ишқаланиш кучи, бириккан деталнинг тегиб турган юзаларидаги физик-механик жараёнларга боғлиқ бўлади.

Деталларнинг тегиб турган юзалари ўзаро таъсирини технологик тайёрлаш йўли билан бирикма мустаҳкамлигини самарали ошириш мумкин. Бу мақсадда бирикувчи деталларнинг юзаларига гальваник қоплама ҳосил қилиш керак. Натижада қўзғалмас бирикманинг мустаҳкамлиги кескин (3...7 марта) ошади ва ишқаланш коэффициенти миқдори f = 0,75 га етади.

Ушбу усуллар мураккаб ва қиммат баҳо жиҳозларни талаб қилиши, таннархи йўқорилиги ҳамда қопловчи ва қопланувчи деталларнинг тегиб туриш юзасини тўлиқ таъминлай олмайди. Шу сабабли ушбу муаммоларни аноэроб герметикидан фойдаланиб ҳал қилиш мумкин.

Анаэроб герметиклари кўп таркибли суюқ таркиб бўлиб, ҳавода узоқ вақт ўз хусусиятини ўзгартирмаган ҳолда сақлай олиш қобилиятига эга бўлиб, 20...25° С ҳароратда тикланувчи деталлар юзасида тез қотади ва мустаҳкам полимер ҳосил қилади.

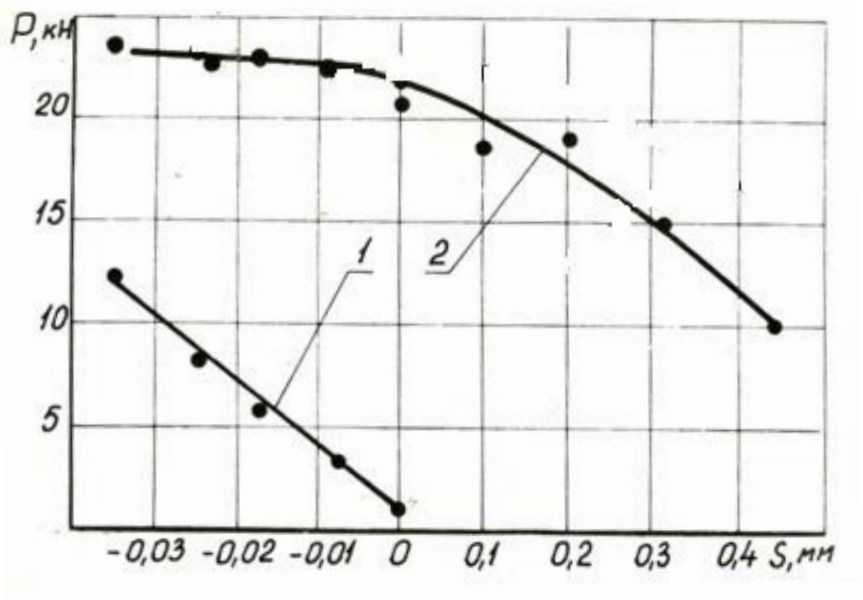
Ушбу герметиклар билан шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмаларни тиклаш технологияси қуйидагиларни ўз ичига олади. Тикланадиган юзаларни мойдан тозалаш учун ацетонга ботирилган момиқ пахта билан артилиб қуритилади. Қуриган юзага аноэроб герметики суртилади ва щётка ёрдамида текисланиб бирикадан деталлар йиғилади ва тикланадиган тирқишнинг диаметри бўйича миқдори 0,05 мм дан катта бўлса махсус марказлаштирувчи мосламалардан фойдаланилади. Герметик қаттиқ ҳолатга келиши билан марказлаштирувчи мослама ечиб олинади ва бирикма тўлиқ қотиши учун қиздирилади.

Шарикли подшипникли қўзғалмас бирикмани тиклашда тадқиқот объекти сифатида аноэроб герметиклари УГ-8 герметики билан тикланган “вал-подшипник” туридаги қўзғалмас бирикма олинди. Тикланган юзаларни мустаҳкамлигини аниқлаш учун ИМ-4А туридаги бузувчи машинадан фойдаланилди. Машинани таққилаши ва юклама тезлиги 0,1 мм/мин ни ташкил қилади.

Натижалар

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, қўзғалмас бирикмани мустаҳкамлиги натяг миқдори ёки тиклашгача бўлган деталлар орасидаги тирқиш миқдорига боғлиқ бўлиши аниқланди.

Шарикли подшипникли вал қўзғалмас бирикмани герметиксиз натяг билан йиғилганда унинг мустаҳкамлиги натяг ошиши билан чизиқли кўринишда ошиб борди (2-расм), яъни натяг қиймати 10 мкм бўлганда бузиш кучи 4,95 кН бўлса 20 мкм бўлганда 6,75 кН ни ташкил қилди. Агар бу бирикма кам натяг ва аноэроб герметики билан ўша натяглар билан йиғилса у ҳолда бирикма мустаҳкамлиги мос равишда 22,5 кН ва 23 кН ни ташкил этди ва бирикма мустаҳкамлиги биринчи вазиятда 5,3 марта, иккинчисида 3,4 марта ошди.



1-расм. Қўзғалмас бирикмани бузишдаги Р кучининг натяг ва тирқиш миқдорига боғлиқлик ҳолда ўзгариш графиги

1-қўзғалмас бирикма йиғилган натяг билан анаэроб герметикисиз йиғилган; 2- натяг ва анаэроб герметиги УГ-8 билан йиғилган

Агар расмда эътибор берилса, қўзғалмас бирикма натяг ва герметик билан йиғилса мустаҳкамлигининг ўзгариши жуда кам, демак қўзғалмас бирикма натяг ва герметик билан йиғилса, бирикувчи юзаларнинг тегмасдан қолган қисмлари герметик тўлдириб, деталлар ўртасида молекуляр боғланиш ҳосил қилади. Натижада қопловчи ва қопланувчи деталларнинг юзаларининг ўртасида юз фоизли боғланиш сабабли ишқаланиш коэффициенти $f \approx 1$ га яқинланиши таъминланади.

Изланишлар шуни кўрсатдики деталлар юзаларидаги герметик қалинлиги ошиб бориши билан уни мустаҳкамлиги камайиб боради. Масалан УГ-8 герметики билан тикланган юзаларнинг мустаҳкамлиги, агар тирқиш миқдори 0,1 мм бўлганда 17,2 кН, 0,2 мм бўлганда 15 кН, 0,45 мм да 10 кН ни ташкил қилди.

Хулоса

Демак шарикли подшипникли қўзғалмас бирикманинг мустаҳкамлиги йиғиш усулига боғлиқ бўлиб, йиғишдан олдин қопловчи детални қиздириб ёки қопланувчи детални совитиб мустаҳкамлигини 2 баравар ошди ва ишқаланиш коэффициенти $f = 0,5$ гача етади. Қопланувчи юзаларга гальваник усулида қоплама ҳосил қилиниб йиғилса ишқаланиш коэффициентини 0.75 гача ошириш мумкин. Бироқ бу усуллар яхши натижа берсада, мураккаб, қиммат

жиҳозлар талаб қилади. Ушбу муаммони қўзғалмас бирикма ҳосил қилишда, анаэроб герметикларидан фойдаланиш тавсия этилади. Агар натяг ва герметикдан фойдаланилса, у ҳолда ҳосил бўлган қўзғалмас бирикманинг бузишдаги кучнинг миқдори натягнинг ўсишига қараб 3,4...5,4 марта ошиб,ишқаланиш коэффициенти f = 1 гача яиинлашади, бироқ бирикувчи деталлар ўртасидаги герметик қалинлиги ошиб бориши билан мустаҳкамлиги камайиб боради. Шу сабабли УГ-8 герметики билан қўзғалмас бирикмани 0,18 мм гача бўлган тирқишларни тиклашга тавсия этилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Zafar Batirov , Ilhom Toirov, and Tura Razzakov. Technology of ridge formation on cotton fields with simultaneous fertilization. E3S Web of Conferences 365, 04008 (2023)
2. Ilxom Toirov, Zafar Batirov* and Ergash Sharipov. Theoretical prerequisites for improving durability of fixed rolling bearing joints restored with anaerobic. E3S Web of Conferences 365, 04020 (2023)
3. Батиров З.Л., Тоиров И.Ж., Абдиев А.А., Мукимов Б.Р. Технология формирования гребней на полях из-под хлопчатника с одновременным внесением удобрений. Вестник науки и образования № 6 (126). Часть .1 2022.
4. Ли Р.И., Мельников А.Ю., Тоиров И.Ж. Перспективный эластомерный нанокомпозит восстановления изношенных корпусных деталей автомобилей. Сборник статей международной наусно-практической конференции. Липеск, 2022, 292-298 с.
5. Маматов Ф.М., Батиров З.Л., Тоиров И.Ж. Далаларда пушталар ҳосил қилиш билан бир вақтда ўғит солиш машинаси параметрларини асослаш. Инновацион технологиялар 3-сон., 2022, 65-70 б.
6. З.Л. Батиров, И.Ж. Тоиров. Тяговое Сопротивление рыхлителя с тукопроводом-распределителем. Техническое обеспечение инновационных технологий в сельском хозяйстве. Сборник научных статей международной научно-практической конференции (Минск, 24–25 ноября 2022 года). С.195-198
7. Mamatov F., Aldoshin N., Mirzaev B., Ravshanov H., Qurbonov Sh. and Rashidov N. Development of a frontal plow for smooth, furless plowing with cutoffs // IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering 1030 (2021) 012135. – United Kingdom, 2021. doi:10.1088/1757-899X/1030/1/012135.
8. Ravshanov H, Babajanov L, Kuziyev Sh, Rashidov N, Kurbanov Sh. Plough hitch parameters for smooth tail // IOP Conf Series: Materials Science and Engineering 883(2020) 012139. – United Kingdom, 2020. doi:10.1088/1757-899X/883/1/012139.
9. .Kiyamov, M.Khakimova, M.Ochilova, T.Razzakov, F.Begimkulov. Roller-combing machine for preparation of combs // AGRITECH-VIII 2023E3S Web of Conferences 390, 01037 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202339001037
10. Mamatov F., Umurzakov U., Mirzaev B., Rashidov N., Eshchanova G and Avazov I. Physical-mechanical and technological properties of eroded soils // E3S Web of Conferences 264, 04065 (2021). – France, 2021. doi.org/10.1051/e3sconf/202126404065.
11. Джураев, Джума, Илхом Жураевич Тоиров, and Сунатулло Мамадиевич Бадалов. "Разработка прицепного штангового опрыскивателя SHPJG-20 для химической обработки растений хлопчатника." Наука в центральной России 5 (2020): 52-58.
12. Тоиров Илхом Жураевич. "Исследование термомеханических характеристик анаэробных герметиков." *Проблемы науки* 1 (82) (2024): 16-18.
13. Batirov, Z., Toirov, I., Razzakov, T. Technology of ridge formation on cotton fields with simultaneous fertilization, *E3S Web of Conferences,* 2023, 365, 04008.
14. Kiyamov, A., Norchayev, D., Razzakov, T. Parameters of the comb-forming machine with elastic rods, *E3S Web of Conferences*, 2021, 264, 03036.
15. Джураев Д., Тоиров И., Муродов Л., Халилов М. О создании универсального подвесного опрыскивателя PJG - 10, который химически обрабатывает сады и виноградники, Журнал инновационных технологий, 2018. – №2. – С.28-35.

ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН

Тиркаш Тураев, Бахром Мадаминов, Рузихужа Улугхожаев
Ферганский политехнический институт, t.torayev@ferpi.uz , b.madaminov@ferpi.uz, r.ulugxojaev@ferpi.uz

Аннотация. Интеграция технологического процесса при формировании деталей машин является важнейшим вопросом на финише обработке деталей машин. Для этой цели изучены различные методы финишной обработки, из которых выбран наилучший. Рекомендован на финише обработки деталей метод накатывания шаровым деформирующим инструментом, замен тонкие шлифования абразивным и выглаживания алмазным кругом. Приставлена конструкция шарового накатника.

Ключевые слова: *интеграция, механика, промышленность, заготовка, припуск, деталь, резания, финиш, материал, накатник, универсальность, шар, колпак, шток, металлообработка, станок, привод, шток, ползун, пружина, накатник, конструкция.*

Введение

На финише механической обработки деталей из конструкционных материалов, резаниям, в ряде случаев, успешно используется традиционные методы. Например, механические обработки, физико-химические методы обработке: электроэрозионный, электроимпульсный, анодно-механический, электрохимический, ультразвуковой, электронно-лучевой, электро-гидравлический, лазерный, плазменный, термоэлектромеханические и др. Эти методы позволяют найти принципиально новый подход к решению задачи производительного и экономического формообразования, они успешно развиваются и совершенствуются, занимая все более значительно место в обработке металлов. Однако, технология емкость выполняемых с помощью этих методов, сравнительно невелики, и они служат скорее необходимым дополнением обработки резанием с многолезвийным (абразивным) инструментами, чем ее заменой.

Методы

Непрерывно совершенствуются заготовительные процессы; заготовки, полученные точным литьём в оболочковое формы или точной штамповкой в закрытых штампах, все более приближаются по форме и размерам к готовому изделию. Использование явления сверх пластичности и применения шарового инструмента позволяет на порядок снизит усилия, необходимы для формообразования давлением и прессованием, получат детали с износостойкий поверхностям, максимально повышает коэффициент использования металла, т.е. $К_м$ 0, понижает технологияемкости на финише технологического процесса получения готовых изделий. Надо отметит то, что при котором размеры детали остается в приделе допуска. Все это уменьшает объем механической обработки, понижать число технологического процесса. Снижает потребность в дополнительном металлообрабатывающем оборудование и инструменте, в том числе абразивный и алмазный. Вмести с тем усложнение конструкции машин и требования техническим показателям инструментов, все большее их разнообразие в качественном и количественном отношениях, повышения требований и их надежности и долговечности, и мобильности приводят к тому, что относительно объём обработки резанием в машиностроение существенно не меняется, а абсолютный объем ее значительно возрастает.

Результаты

Учет роли использования на финише обработки резания (Р) с интеграцией поверхностным пластическим деформированием (ППД) необходимо учитывает ее высокую маневренность и гибкость, возможность достижения высоких параметров качества по отношение поверхности. Особенность обработки имеющийся сложных фасонных поверхностей, повышенной производительности минимальными технологическими показателями и затраты энергии в десятки и сотни раз меньше, чем шлифований,

электрофизической, лазерной обработке [1]. Показатели с энергетическим расходом приводится в табл.1.

Обеспечения формируемых качественных характеристик на финише изготовления изделия является сложное процедуры, они должны определит, эксплуатационных требования таких как на шероховатости . Последняя, по виду направления по образующим или направляющим линиям, решают таких требования как приработки двух сопрягаемых пар, на усталость под действие знакопеременных нагрузок, к износу и т.д.

Таблица 1.

Виды обработки	Производительность, $см^3$/мин	Мощность, кВт
Точение	1500	0,06
ППД	1000	0,04
Шлифование	800	0,6
Электроискровая	15	1,0
Электрохимическая	15	10
Ультразвуковая	1,0	25
Лазерная	0,01	4000

а по производительности см. рис.1,

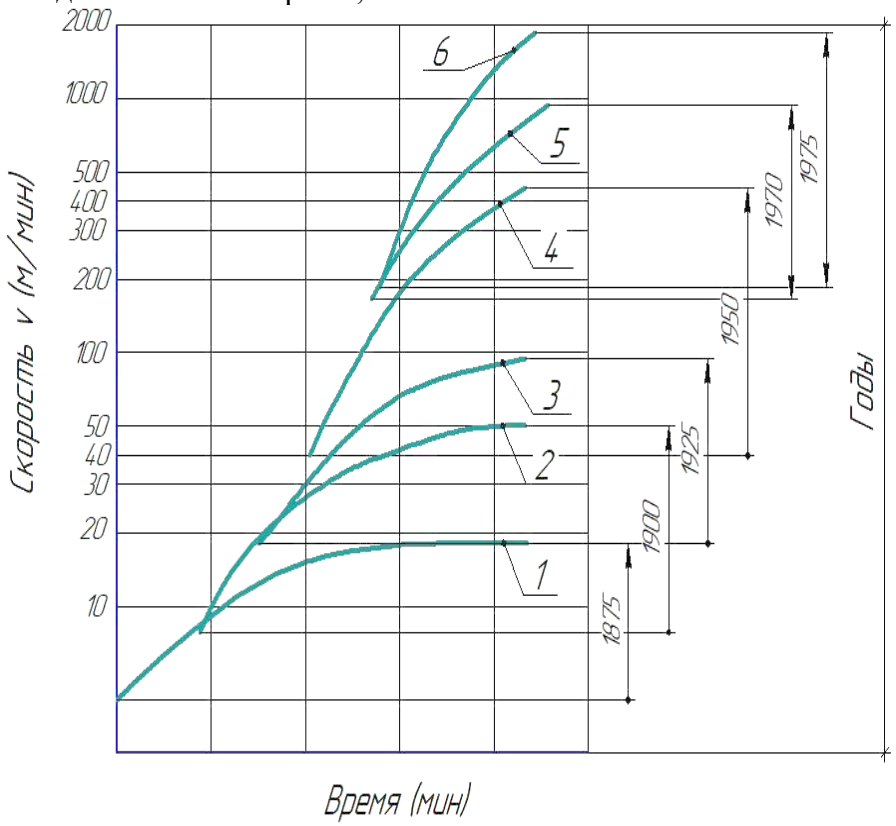


Рис.1. Изменение скорости резания (приближенные значения) при исползования разных материалов обрабатывающих инструментов из:

1- углеродистой инструменталной стали; 2- быстрорежущей стали; 3- твёрдого сплава; 4- порошкового материала; 5- шарикоподшипниковый материал; 6-керамики.

Для улучшения эффективности экспулитиремых изделий, их поверхности подвергаются к химическому, химико-термическому, термическому, поверхностному пластическому деформированию и др.

Шероховатость поверхности при методе механической обработки при использования метода ППД приставлены в табл. 2.

Одним из перечисленных методов наиболее эффективным оказался безразмерной финишно - механической обработки на основе поверхности пластической деформированиям (ППД). В таблице полученных неровностей методом ППД показан красным знаком плюс (+).

Поверхностное пластическое деформирование (ППД) - это вид упрочняющей обработки, при котором не образуется стружка, а происходит пластическое деформирование неровность образовывая рано тонкого поверхностного слоя рано обработанной детали, распространённый и эффективный способ повышения несущей способности металлических деталей машин.

Таблица 2

	Методы обработки		**Параметры шероховатости, Ра, мкм**												
			50	**25**	**12,5**	**6,3**	**3,2**	**1,6**	**0,8**	**0,4**	**0,2**	**0,1**	**0,05**	**0,025**	**0,012**
Обрабатываемые поверхности		Чистовое								+	+				
		Тонкое									+	+			
	Притирка	Грубая								+	+				
		Средняя									+	+			
		Тонкая										+	+	+	+
	Отделка абразивным полотном									+	+	+	+		
	Накативание роликом и шариком									+	+ +	+ +	+ +	+	++
	Шлифование – отделка (суперфиниширование)											+	+	+	+

Применение ППД позволяет эффективно влияет на повышение долговечности деталей, работающих в условиях циклических нагрузок, трения и воздействия коррозионных сред и имеющих концентраторы напряжений, места посадок с гарантированным натягом. Слова «безразмерность» связано с тем, что конструкторские размеры после обработки ППД остается в приделе допуска.

В машиностроение целью повышения производительности металлообработке используемых новых марок моновольфрамовых и без вольфрамовых инструментов. Разработка и внедрения новых синтетических сверхтвердых износостойких материалов, для нанесения режущей части инструментов, в частности титаносиликатных материалов, например, стеклянные шары, изготовленные включением в состав последнего титана.

С целью решения этих задач, уже стало внедрения твердых сплавов на основе титана - силикатных материалов и других композитов. Эти материалы стало, вытеснят таких химических элементов карбидов и нитридов титана, ванадия, ниобия, тантала и др. Промышленностью освоены без вольфрамовых сплавов. Например, ТН-20, ТМ-3, КНТ-16 и др. Являясь, в целом, хорошими заменителями сплавов группы ВК, они все же существенно уступает последним, в процессе обработки титановых и нержавеющих сталей.

Нанесения на режущую часть инструмента тонких износостойких покрытий на основе нитрида титана, нитрида молибдена, карбида титана, иона плантации нитрида (оксиды алюминия), подачей малого электрического тока в зону резания приводит к значительному росту стойкости инструмента и эффективно для неперетачиваемых пластин.

Для обработки резанием (помимо операции абразивной обработки) находят применения новые виды сверхтвёрдых материалов – поликристаллы на основе алмаза и кубического нитрида бора. Длина заготовок из сверхтвёрдых поликристаллов находится в пределах 4…8мм, а высота – 3…4мм.

Это позволяют использовать поликристаллы для изготовления режущей части таких инструментов как резцы, торцовые фрезы и др. поликристаллические синтетические алмазы типа балласт АСВ и карбонада АСПК впервые в мировой практике были синтезированы в Институте физики высоких давлений АН РФ. Особенность поликристаллической структуры:

- обеспечивают балла сам (разновидность мелкозернистых алмазов с оболочкой, более твёрдой, чем ядро);
- карбонатная изохронность физико-механических свойств шлифован-ной поверхности;
- ударной вязкости;

- прочности на изгиб;
- микротвёрдость.

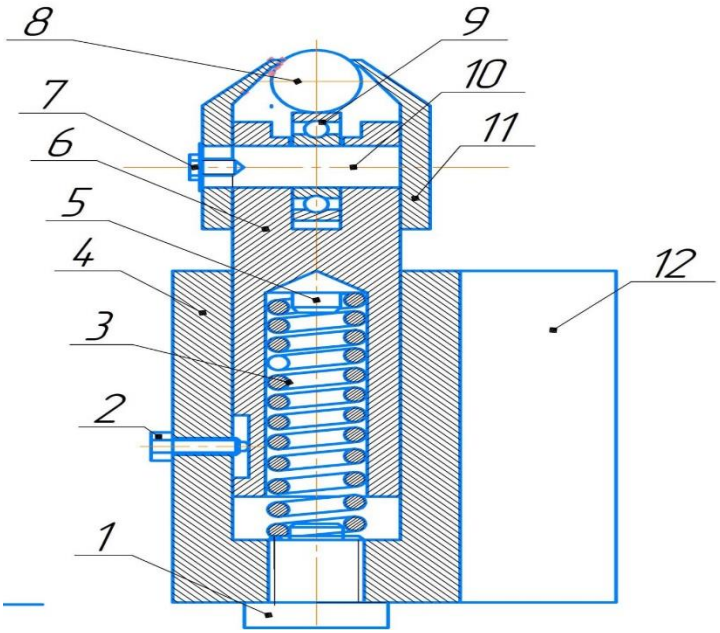


Рис.1. Накатная головка с принудительным вращением шара:
1-пробка; 2-болт; 3-шарик; 4-корпус; 5-подпятник; 6- пинол; 7-стопор; 8-шарик; 9-подшипник; 10-ось; 11-галовка; 12-плита.

Сверхтвердые поликристаллы на основе алмаза особенно эффективно при резании таких материалов как стеклопластики, сплавы цветных металлов, титановые сплавы.

Гамма сверхтвердых материалов на основе нитрида бора носит общее название «композиты». Наиболее широкое применение нашли композиты:

- ОИ (эльбор -Р);
- композит ОИ (гексанит Р);
- композит 05.

Они применяются при непрерывной тонкой и чистовой оборабо‌тки закаленных сталей, высокопрочных чугунов и труднообрабатываемых матералов.

Применение сверхтвердых синтетических материалов оказывает существенное влияние на технологию машиностроения, открывая перспективу замены вомногих случаях шлифования точением и фрезерованием.

Применение в машиностр‌ение вообще, в частности, в судовом машиностроении автоматических линий требует проектирования инструментов с высокой размерной стойкостью, способных обрабатыват детали в пределах заданных допусков в течение смены. Для этого применяются инструменты с автомотической подналадной, с:

- настройкой на размер вне станка, с обновляющейся режушей кромкой;
- устройствам для замены изношенного инструмента в процессы работы линии (механической или автоматической).

Вывод

Таким образам, далнейшее развитие методов производителного, качественного и экономичного формообразования идет по пути взаимосвязи прогрессивного заготовителного производства, прогрессивных режущих инструментов и новых технологических процессов, электро-физических и электрохимических видов обработки, финешно – механическая обработка поверхностей деталей накатыванием при исползования сталного шара и с последующими шаржированием стекланными шарами.

Литературы:

1. Turaevich, T. T., Anvarxodjaevich, B. Y., & Mirodilovich, M. B. (2021). Choosing the Optimal Processing Method to Improve the Productivity of Machine Tools and Machine

Systems. International Journal of Multicultural and Multireligious Understanding, 8(5), 490-494.
2. Turaevich, T. T., Mirodilovich, M. B., & Abdulhakim O‘g‘li, T. B. (2020). Physical Foundations Structural-Formation, Surface Layer Of Parts. The American Journal of Engineering and Technology, 2(09), 71-76.
3. Тураев, Т. Т., Батиров, Я. А., & Мадаминов, Б. М. (2021). Сравнительной оценки технического уровня станков и станочных систем. Збірник наукових праць ΛΌГОΣ.
4. Тураев, Т. Т., Акрамов, М. М., & Мадаминов, Б. М. (2023). ИЗУЧЕНИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО БАЛАНСА ПРИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА ОБРАБОТКИ ПОВЕРХНОСТНЫМ ПЛАСТИЧЕСКИМ ДЕФОРМИРОВАНИЕМ. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 14, 290-295.
5. Тураев, Т. Т., & Мадаминов, Б. М. (2022). Повышение технологической возможности строгальных станков при интеграции резания и поверхностной пластической обработке. Universum: технические науки, (11-2 (104)), 36-39.
6. Turayevich, T. T., Adiljonovich, E. D., & Mirodilovich, M. B. (2022). Improving the durability of compressor equipment parts in the chemical and petrochemical industries. Global Book Publishing Services, 01-124.
7. Тураев, Т. Т., & Мадаминов, Б. М. (2024). Жесткий Одно-Шариковый Накатной Инструмент, Сущность И Их Применения. Miasto Przyszłości, 45, 183-188.

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD/CAM/CAI-СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ МЕХАНООБРАБОТКИ ПОРШНЕЙ ДВС

Алишер Мамаджанов, Шамилидин Сирожидинов, Ҳожиакбар Дўсчанов
Ташкентский государственный технический университет, a.mamadjanov@tdtu.uz, sh.sirojiddinov@tdtu.uz, hojiakbardoschanov237gmail.com,

Аннотация: Проанализированы решения по использованию CAD/CAM/CAI систем для механообработки поршней ДВС. Предложен вариант технологии мелкосерийного производства поршней ДВС. Разработано приспособление для токарного обрабатывающего центра.

Ключевые слова: *CAD/CAM/CAI; поршень; технология.*

Введение

Получение деталей ДВС с требуемым качеством поверхности и заданной точностью размеров является комплексной задачей. Высокоточное формообразование таких деталей из алюминиевых сплавов в немалой степени достигается заданием определенных параметров механической обработки.

В современном моторе поршни являются одними из самых нагруженных деталей. Рост максимальных оборотов двигателя заставляет бороться за снижение массы шатунно-поршневой группы. Чем легче поршень, тем меньше он под действием боковых сил инерции прижимается к поверхности цилиндра. Это ведет к снижению механических потерь, и увеличению максимально допустимых оборотов двигателя и мощности. При снижении массы поршень приобретает оригинальную форму и утрачивает простоту конструкции.

В процессе эксплуатации поверхность направляющей части поршня (юбки) должна иметь определенное пятно контакта с поверхностью цилиндра, в других местах между указанными поверхностями должна сохраняться необходимая величина диаметрального зазора. Сложная конфигурация наружных и внутренних поверхностей поршней двигателей внутреннего сгорания предопределяет низкую и неравномерную жесткость поршня в продольном и поперечном сечениях. Это обстоятельство заставляет самым внимательным образом относиться к операциям, на которых обеспечиваются высокие требования конструкторской точности (6-8 квалитеты при высоте микронеровностей поверхности до Ра 0,32 мкм). Самые ответственные поверхности поршня отверстие под палец, нижняя часть (юбка) и канавки под компрессионные и маслосъемные кольца.

При механической обработке поршня заданные конструктором требования выдерживаются при совмещении технологической базы с конструкторской базой осью поршня. Ось, как технологическая база, может быть реализована введением в конструкцию поршня внутренней конической поверхности [1], которая расположена около открытого торца юбки. Эта коническая поверхность формируется на этапе заготовительной операции, сохраняется на протяжении всего технологического процесса и используется при механической обработке наиболее точных наружных поверхностей поршня. Таким образом, реализуется принцип постоянства баз, как на этапе изготовления поршня, так и при контроле точности взаимного расположения его элементов (соосности головки и юбки, перпендикулярности торца головки и торцов канавок к оси поршня) и точности формы поверхностей (профили поперечных и продольных сечений головки и юбки). Базирование поршня в угловом положении осуществляется по отверстию под палец.

Технологический процесс, разработанный для условия мелкосерийного производства, реализуется на специализированных металлорежущих станках с ЧПУ. Обработка отверстия под палец в этом случае осуществляется на станке фрезерной группы с применением программного базирования при помощи САГ- системы (рис. 1).

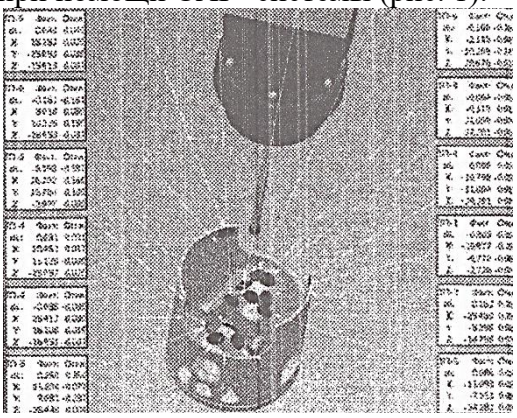


Рис. 1. Экранная форма работы САП-системы PowerInspect

Результаты

В данной работе использовался специализированный программный продукт для контроля и измерения деталей на станках с применением контактных измерительных щупов Delcam PowerINSPECT. 3D-модель поршня двигателя внутреннего сгорания загружается в Power INSPECT для обмера поверхностей, как показано на рис. 1. Результаты этого обмера используются для построения скорректированной 3D-модели детали с помощью CAD-системы в соответствии с реальным положением заготовки на станке.

По скорректированной модели с новой системой координат формируется управляющая программа обработки отверстия под палец (рис. 2а). Далее следует токарная обработка (рис. 26). Процесс обеспечения заданной точности токарной обработки начинается с первой операции обдирки, от которой зависит равномерность толщины стенок юбки и головки.

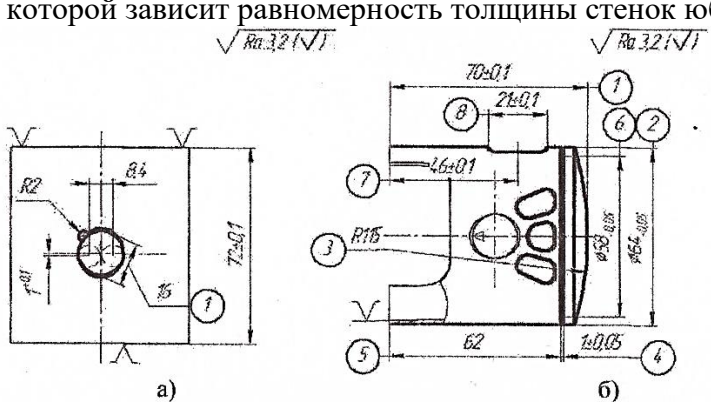


Рис. 2. Последовательность обработки поршня: а) обработка отверстия на фрезерном обрабатывающем центре, б) обработка наружных поверхностей, карманов и окна на токарном обрабатывающем центре

Разработка управляющих программ для обработки поршня ведется в CAM-системе, которая должна отвечать ряду требований. Во-первых, CAM-система должна иметь модули для программирования как токарных, так и фрезерных переходов, а также фрезерно-токарной обработки, во-вторых, иметь поддержку формата файлов применяемой CAD-системы, чтобы исключить конвертирование форматов и возможные при этом ошибки. В-третьих, CAM-система должна иметь возможность симуляции обработки, чтобы проверить полученные траектории до отправки на станок. Симуляция обработки заданного поршня на токарном обрабатывающем центре в CAM-системе представлена на рис. 3.

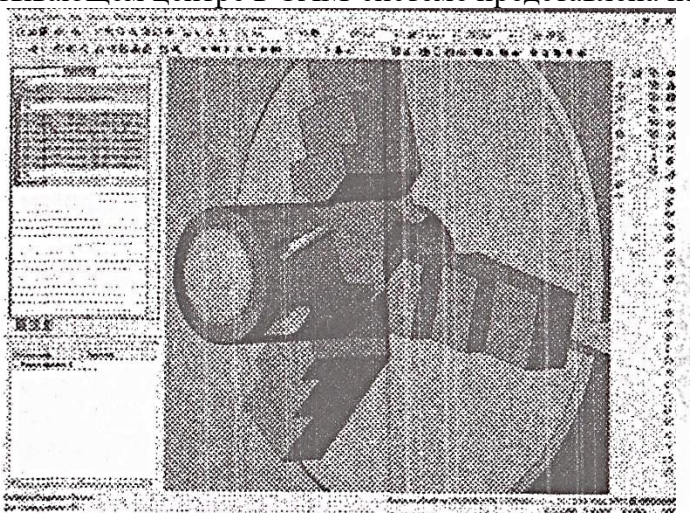


Рис. 3. Экранная форма работы CAM-системы DP Esprit

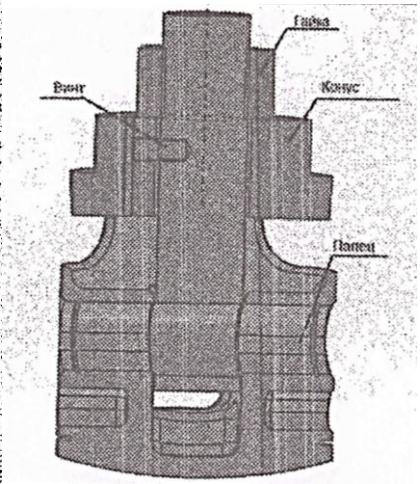


Рис. 4. Схема приспособления для базирования и зажима поршня на станке

Как при фрезерной, так и при токарной обработке поршня, необходимо сочное и надежное базирование и закрепление на станке. В связи с этим, в качестве прототипа зажимного устройства заготовки на многоцелевом токарном обрабатывающем центре было решено использовать конструкцию станочного приспособления, представленную на рис. 4.

В этом случае базирование заготовки осуществляется по конической поверхности, которая расположена на юбке поршня. Осевой зажим осуществляется с помощью пальца через центральное поперечное отверстие. Палец устанавливается на центральном штоке приспособления, который движением вдоль своей оси обеспечивает надежное закрепление заготовки. При такой схеме приспособления палец также является базой углового положения заготовки. Данная конструкция позволяет проводить обработку всех наружных поверхностей поршня за один установ.

Для обработки таких элементов поршня, как карманы и пазы, станок должен быть оснащен приводной револьверной головкой с возможностью использования вращения главного шпинделя в качестве движения подачи. Наиболее ответственная операция формирование овально-бочкообразного профиля выполняется в самом конце технологического процесса, фрезерование по методу следа и касания.

Выводы

Современные CAD/CAM/CAÏ системы позволяют осуществить технологическую подготовку мелкосерийного опытного производства поршня ДВС. CAD-система обеспечивает возможность корректировки исходной 3D-модели с учетом требований технологии, а также проектирования приспособления для закрепления заготовки. Написание управляющей программы для прецизионной механообработки осуществляется с помощью CAM-системы. Программное базирование в CAI-системе необходимо для определения фактического положения заготовки на станке. Использование CAD/CAM/CAI систем позволяет исключить грубые ошибки на стадии технологической подготовки, что позволяет сократить затраты опытного производства.

Результаты работы были получены в ходе выполнения совместного проекта ОАО «УМПО» И ФГБОУ ВПО УГАТУ «Разработка и промышленное освоение координируемых

технологий высокоточного формообразования и поверхностного упрочнения ответственных деталей из Al-сплавов с повышенной конструкционной энергоэффективностью», реализуемого по Договору №40/10- 30976/НЧ-НЧ-01-13-ХГ при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ (договор №02.G25.31.0010 м/у ОАО «УМПО» и Министерством образования и науки РФ) в рамках Постановления Правительства РФ № 218 от 9 апреля 2010 года.

Список литературы

1. 1. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. /Под ред. Косиловой А. Г., Мещерякова Р. К., Дальского А. М., Суслова А. Г.. 5-е изд. перераб. и доп. М.: Машиностроение, 2001. Т. 1. – 272 с.
2. 2. Ермаков Ю. М. Комплексные способы эффективной обработки резани ем: Библиотека технолога. - М.: Машиностроение, 2005. – 272 с.

МЕРОПРИЯТИЕ ПО ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯЕДЕНИЕ

Гулчера Мирзаева, Назиржон Абдуганиев
Ферганской политехнической института, g.mirzayeva@ferpi.uz

Аннотация: Мероприятие по целесообразности экономического энергосбережения – это мероприятие, направленное на повышение эффективности использования энергии в различных сферах деятельности с целью экономии ресурсов и снижения затрат. В рамках данного мероприятия проводятся анализ энергопотребления, разработка и внедрение новых технологий и методов энергосбережения, обучение персонала и информационные кампании о необходимости экономичного использования энергии. Такие мероприятия способствуют улучшению экономической эффективности предприятий, снижению негативного воздействия на окружающую среду и обеспечению устойчивого развития.

Ключевые слова: *экономия энергии, совершенствование энергосбережения, стратегия развития*

Ведение

Мероприятие по целесообразности экономического энергосбережения является актуальной и важной темой в современном мире, где ресурсы ограничены, а энергетическая эффективность играет ключевую роль в сохранении окружающей среды и экономическом развитии. Стремление к уменьшению потребления энергии и повышению эффективности ее использования становится необходимым шагом для обеспечения устойчивого развития и сокращения негативного влияния человечества на природу.

Цель проведения данного мероприятия заключается в повышении осознанности о необходимости экономии энергии, формировании навыков рационального использования ресурсов и привлечении внимания к проблемам окружающей среды. В рамках мероприятия планируется проведение образовательных лекций, практических занятий, дискуссий и других форм работы, направленных на поддержку и развитие инициатив по энергосбережению [1].

Важность данного мероприятия заключается не только в повышении уровня осведомленности о проблемах потребления энергии, но и в поощрении общественного интереса к данной тематике. Только объединив усилия всех заинтересованных сторон – государственных органов, бизнес-структур, образовательных учреждений и гражданского общества – можно добиться значительных результатов в сфере рационального использования энергетических ресурсов.

Методика

Энергосбережение самый дешевый и экологически чистый источник энергии. Мы уже знаем, что производство энергии, которую мы потребляем, наносит значительный ущерб растительному и животному миру, окружающей среде, здоровью человека. Это заставляет нас задуматься над возможностями более эффективного использования энергии, что, безусловно, будет способствовать сохранению окружающей среды и в то же время будет выгодно

потребител. Экономия ресурсов и энергии — реальный способ уменьшить затраты и сохранить окружающую среду для будущих поколений. Энергия в виде электрического тока, нефти или газа сама по себе не является полезной. Но работа или другие способы использования энергии, полученной из этих источников — неотъемлемая часть нашей повседневной жизни. Невидимые и безопасные источники энергии могут быть применены для получения света, тепла, механической работы и тому подобное. Такое использование источников энергии мы называем полезным применением. Энергия дает человеку важные «услуги» в виде тепла для обогрева и приготовления пищи, обеспечивает работу промышленности и транспорта. Мы уже знаем, что для получения этой энергии необходимо топливо — нефть, газ, уголь, ядерное топливо, дрова и другие первичные источники (солнце, ветер, вода). Для того, чтобы получить эту энергию, необходимо специальное оборудование, например, печи, турбины или двигатели пр. Из закона сохранения и превращения энергии мы знаем, что энергия не возникает из ничего и не исчезает в никуда, а использованную энергию не вернуть. Следовательно, нужно стараться не тратить энергию напрасно, ибо запасы энергоносителей на Земле ограничены. Стремясь улучшить жизненные условия и снизить воздействие на окружающую среду, люди постоянно ищут новые методы и технологии, позволяющие эффективно использовать энергию. Для достижения полезного эффекта мы должны как можно полнее использовать энергию и свести к минимуму непродуктивные затраты. Это прежде всего: устранение утечек теплого воздуха из помещения, использование энергоэффективных электроламп, экономия горячей воды и многое другое. Это должно понять общество. В процесс формирования экологического мировосприятия каждого гражданина, создания нового образа жизни должны широко вовлекаться ученые, политики и общественность. Организация общества, законы природы и экономические рычаги должны способствовать энергоэффективности, сохранению полезных ископаемых, скажем, путем вторичной переработки материалов, развития общественного транспорта и др. Согласно закону термин «энергосбережение» трактовано как деятельность (организационная, научная, практическая, информационная), направленная на рациональное использование и экономное расходование первичной и преобразованной энергии и природных энергетических ресурсов в национальном хозяйстве и которая реализуется с использованием технических, экономических и правовых методов. Сущность понятия «энергосбережение» раскрывается более широко с помощью трактовки следующих понятий, фигурирующих в основном определении [2]: рациональное использование топливно-энергетических ресурсов — достижение максимальной эффективности использования топливно-энергетических ресурсов при существующем уровне развития техники и технологии и одновременном снижении техногенного воздействия на окружающую природную среду. Экономия топливно-энергетических ресурсов-относительное сокращение затрат топливно-энергетических ресурсов, проявляющееся в снижении их удельных затрат на производство продукции, выполнение работ и оказание услуг установленного качества. Экологические характеристики когенерационной установки, работающей на газе, являются очень благоприятными и соответствующих современным нормам. Разработка гибкой стратегии организации широкомасштабного внедрения в теплоэнергетику систем когенерации позволит выполнить в Узбекистане запланированные Правительством меры по наращиванию объемов экономии топливно-энергетических ресурсов. В перспективе развитие когенерации в системах теплоснабжения позволяет: — существенно повысить уровень энергетической независимости и жизнеспособности городов и регионов; — минимизировать расходы на транспортировку топлива и электроэнергии; — уменьшить расходные части местных бюджетов за счет существенной экономии природного газа; — увеличить доходные части бюджета за счет того, что средства от реализации теплоты и электроэнергии остаются в регионе; создать дополнительные рабочие места и, тем самым, решить социально-экономические вопросы в регионе Энергия — это неотъемлемая часть нашей жизни, но все же ее производство наносит значительный ущерб окружающей среде и здоровью человека. Использование любого вида энергии и производство электроэнергии сопровождается образованием многих загрязнителей

воды и воздуха. Предотвращением этого может быть использование новых технологий на производствах. И в Узбекистане есть все возможности для этого. Введение новых технологий на производствах уменьшат затраты денег и помогут сохранить природные ресурсы в целостности. Для достижения полезного эффекта нужно полнее использовать энергетические ресурсы и свести к минимуму нерациональные расходы. В Узбекистане есть достаточный потенциал для внедрения когенерационных технологий. Необходимо все вновь создаваемые энергетические объекты проверять на возможность использования когенератехнологий там, где экономически целесообразно внедрять когенерационные технологии, они должны иметь надлежащий стимул и поддержку для внедрения Это направление является перспективным для внедрения в Узбекистане в связи с тем, что при этому могут быть использованы различные механизмы финансирование строительства когенерационных установок в сжатые сроки при использовании уже существующего оборудование. Без учета петротермальных ресурсов, по которым отсутствует технология использования. Эколого-гигиеническая оценка состояния открытых... Ключевые слова: окружающая среда, санитарная охрана водных объектов, источники Поэтому сохранение здоровья населения и охрана окружающей среды являются одними из В связи с этим на территории Узбекистана действует закон «О воде и водопользовании». Для начала следует увеличить эффективность использования энергоресурсов и энергии, а также удержание роста температуры окружающей среды. Как издать спецвыпуск? Правила оформления статей Оплата и скидки Похожие статьи Процесс энергосбережения как фактор обеспечения роста. Одновременно обосновывалась динамика таких макрохарактеристик энергопотребления, как энергоемкость ВВП и потребление энергии на душу населения [4,5]. При прогнозировании энергопотребления учитывались возможные объемы энергосбережения, и т. д... Анализ оптимизации энергоэффективных систем теплоснабжения... Теплоэнергетика Узбекистана функционирует на базе собственных топливно-энергетических ресурсов. Основной показатель эффективности при производстве электрической энергии — удельный расход топлива по системе увеличился в последнее время. Правовые основы обеспечения рационального... рациональное природопользование, рациональное использование, Узбекистан, растительный мир, ресурс окружающая средарациональное использование, охрана природы, загрязнение, загрязнение природы, жизнь общества, жизнь людей, защита... Некоторые вопросы экологической истории Узбекистана во второй... Воздействие человека на природу привело к противоположному влиянию природы на условия существования человека. Среди актуальных проблем истории Узбекистана вопрос изучения истории окружающей среды занимает приоритетное место. Экологические проблемы Узбекистана и их мониторинг Среда обитания человека становится все более загрязненной, а ее способность к Узбекистан всегда выражал свое беспокойство последствиями воздействия выбросов алюминиевой пыли. Значительная доля этих выбросов уносится воздушным потоком в течении 18–19 часов в сутки. Повышение энергоэффективности систем теплоснабжения в Узбекистане путем использования солнечной энергии. Перспективы использования солнечной энергии в ГВС на... Несмотря на такие огромные потенциальные ресурсы, основная сложность использования солнечной энергии в больших масштабах — ее малая плотность и прерывистый характер поступления. В связи с этим масштабное использование солнечной энергии в различных.сферах.Без учета петротермальных ресурсов, по которым отсутствует технология использования. Эколого-гигиеническая оценка состояния открытых.Поэтому сохранение здоровья населения и охрана окружающей среды являются одними из В связи с этим на территории Узбекистана действует закон «О воде и водопользовании» также удержание роста температуры окружающей среды.

1. Малая степень загрузки многоскоростных электродвигателей при большем числе полюсов и невысокая степень использования габарита базовых электродвигателей при меньшем числе полюсов - основные причины низкой эффективности использования электрической энергии в приводе приточных вентиляторов систем воздухообмена птицеводческих помещений.

2. Повышение эксплуатационного кпд многоскоростных электродвигателей в приводе приточных вентиляторов может быть достигнуто за счёт снижения реактивной мощности электродвигателей, главным образом, при их работе на пониженных частотах вращения.

3. Снижение реактивной мощности многоскоростных электродвигателей и повышение степени использования габарита базовых электродвигателей возможно на основе использования в них новых схем полюсопереклю-чаемых обмоток, определяющих соответствие нагрузочных свойств многоскоростных электродвигателей механическим характеристикам приводимых вентиляторов.

4. Разработанный метод формирования схем полюсопереключаемых обмоток на основе укорочения фазномодулированных обмоток позволил создавать новые обмотки со схемами соединения фаз У/УУ для многоскоростных электродвигателей энергосберегающих электроприводов приточных вентиляторов.

5. Испытания многоскоростного электродвигателя с рациональной схемой полюсопереключаемой обмотки в полной мере подтвердили повышение эксплуатационного кпд и соответствие его нагрузочных свойств механической характеристике вентилятора.

6. Привод приточных вентиляторов на основе многоскоростных электродвигателей с рациональными схемами полюсопереключаемых обмоток позволяют снизить годовое потребление электроэнергии на 19%.

Основным мероприятием по энергосбережению на предприятие в первую очередь-это следует внедритьте,мероприятия которые обеспечат существенное повышение уровня его рентабельность при сравнительно небоьших единовременных затрат.Возможнаая величина повышения этого уровня зависит от вида деятельности предприятия:

-котельных водопроводных станциях;

-канализационных станциях;

-холодоприготовительных центрах:

- замена лампп в местах общего пользования энергоэффективнымилампами4

-установка индивидуальными приборами учета электрической энергии.

Внедрение ресурсусберегающих ммероприятий позволяет иногда повысить уровень их рентабельности на 5 % и 6% и более. к, в ходе презентации главе республике были представлены соответствующие предложения. В частности, стало известно, что за счет оптимизации рабочего процесса на промышленных предприятиях, модернизации технологии производства энергии, обновления и ремонта котельных, внедрения возобновляемых источников энергии можно сократить потребление газа и электроэнергии до 10%.

Данный вопрос становится все более актуальным, поэтому необходимо учиться экономить энергию во всех отраслях и регионах. В конечном , это послужит бесперебойному и стабильному энергоснабжению населения. В частности, стало известно, что за счет оптимизации рабочего процесса на промышленных предприятиях, модернизации технологии производства энергии, обновления и ремонта котельных, внедрения возобновляемых источников энергии можно сократить потребление газа и электроэнергии до 10%.

Данный вопрос становится все более актуальным, поэтому необходимо учиться экономить энергию во всех отраслях и регионах. В конечном итоге, это послужит бесперебойному и стабильному энергоснабжению населения.

Таким образом, перед ответственными лицами поставлена задача найти дополнительные возможности экономии энергии с выездом в регионы.

Кроме этого, была подчеркнута важность повышения энергоэффективности в учреждениях социальной сферы и расширения использования солнечных панелей. Также определены задачи по усилению полномочий Инспекции по контролю в электроэнергетике и Инспекции по контролю за использованием нефтепродуктов и газа при Министерстве энергетики, принятию действенных мер в отношении нарушений закона в этих сферах

Таким образом, поставлена задача найти дополнительные возможности экономии энергии с выездом в регионы.

В условиях Узбекистана обеспечение устойчивого экономического развития также сопровождалось мерами государственного регулирования процессов реформирования экономических и институциональных отношений в энергетической сфере, требующих систематической корректировки энергетической политики, совершенствования ценообразования и налоговой системой, реализации энергосберегающих мероприятий. Процессы энергосбережения в успешно развивающихся странах зависят от степени продвинутости реформ, количественный оценкой которых выступает индекс рыночных преобразований, широко используемый в исследованиях Всемирного банка и учитывающий основные направления и достигнутый уровень реформирования экономики — институциональную систему управления, ценовую либерализацию, либерализацию внешнеэкономический и валютной политики, банковскую реформу и т. д. Используется метод межстрановых сопоставлений по критерию энергоотдачи, то есть, чем выше уровень либерализации экономики, тем ниже уровень энергоёмкости ВВП. Полученные результаты расчета для стран СНГ и государств Восточной Европы показывают тесную взаимосвязь между рыночными реформами и энергосбережением на их основе были получены приближённые количественные оценки энергосберегающего потенциала углубления рыночных реформ для Узбекистана. В соответствии с полученным управлением увеличение индекса рыночных реформ, например, на единицу, снижает энергоёмкость. Кроме того, были выполнены оценки влияния инновационного фактора на уровень энергоэффективности экономики. Результаты расчетов, проведенных по группе стран СНГ и ОЭС, показали, что чем меньше значение показателя затрат на научно-технические работы, тем выше энергоёмкость экономики. []. Важным этапом прогнозирования энергопотребления является взаимное согласование размеров потребности в каждом энергоносители. Одновременно обосновывалась динамика таких макрохарактеристик энергопотребления, как энергоемкость ВВП и потребление энергии на душу населения. При прогнозировании энергопотребления учитывались возможные объемы энергосбережения, и т. д. возможности экономики энергии за счет совершенствования отраслевой структуры экономики, применения энергоэффективных технологий и осуществления организационных энергосберегающих мероприятий. Опыт государств с переходной экономикой показывает, что у Узбекистана существуют реальные возможности для снижения энергоемкости производства продукции, работ и услуг и достижения на этой основе более высоких темпов прироста ВВП. Достижение цели реализуется в органической увязке с функционированием всей экономики с учетом ресурсных и научно-технологических возможностей страны, совокупности макроэкономических факторов, оказывающих влияние на эффективную реализацию взаимосвязанных программных мер по углублению реформ в отраслях и секторах экономики. Наибольший потенциал энергосбережения связан с мерами, направленными на углубление рыночных реформ и совершенствование отраслевых структуры экономики. Эти меры носят долгосрочный характер и включает в себе создание необходимых условия для ускоренного развития обрабатывающих отраслей промышленности, сфере услуг и других наименее энерго — и капиталоемких отраслей и сфер экономики, а также меры экономической политики, способствующие укреплению финансового положения отечественных товаропроизводителей и расширению их финансовых возможностей в переходе на новые энергосберегающие технологии.

Заключения

1. Определение приоритетных направлений для снижения энергозатрат. Это может включать в себя модернизацию оборудования, улучшение изоляции зданий, использование энергоэффективных технологий и прочие меры.

2. Разработка плана действий по внедрению предложенных мероприятий. Важно установить конкретные сроки и ответственных лиц за их выполнение.

3. Оценка экономической эффективности предложенных мероприятий. Необходимо провести расчеты затрат на внедрение и ожидаемые сэкономленные ресурсы для оценки выгодности проекта.

4. Мониторинг результатов и корректировка стратегии энергосбережения при необходимости. Постоянный контроль за выполнением мероприятий поможет достичь поставленных целей и оптимизировать процесс экономии энергии.

Таким образом, проведение мероприятий по целесообразности экономического энегосбержания является не только актуальной задачей, но и необходимым шагом к повышению эффективности использования ресурсов и сокращению негативного воздействия на окружающую среду.

Литература

1. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича ҲАРАКАТЛАР СТРАТЕГИЯСИ. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947- сонли Фармони. www.Lex.uz
2. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фанини иновацион усуллар асосида ўқитишнинг самарадорлиги Муртазаева - Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти ассистенти Ш. Хожиева - Ўзбекистон Республикаси Фавқулодда вазиятлар вазирлиги Фуқаро муҳофазаси институти магистри
3. «Илғор педогогик технологиялар ва уларни амалда қўллаш» фанидан маъруза матнлари п.ф.н. М.Т. Жуманиёзова Тошкент -2010 й.
4. Абдуганиев Назиржон Набижонович, Мирзаева Гулчехра Сотволдиевна, Абдуганиев Нумонжон Набижонович Пути интенсивности работы аэратенков с пневматической аэрацией // Universum: технические науки. 2019. №12-1 (69). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/puti-intensivnosti-raboty-aeratenkov-s-pnevmaticheskoy-aeratsiey (дата обращения: 30.05.2022).
5. Мирзаева Гульчехра Сотиволдиевна, Жалилов Лутфиер Сотволдиевич, Абдуганиев Назиржон Набижонович, Дадакузиев Музаффар Рахномоевич Проблема экологии при утилизации строительных материалов на примере интенсификации строительства в Узбекистане // Universum: технические **науки.** 2019. №12-1 (69). URL: https://cyberleninka.ru/article/n/problema-ekologii-pri-utilizatsii-stroitelnyh-materialov-na-primere-intensifikatsii-stroitelstva-v-uzbekistane (дата обращения: 30.05.2022).
6. Gulchekhra Mirzaeva, & Abdug’aniyev Nazirjon. (2020). Environmental protection when processing road-building materials. Middle European Scientific Bulletin, 6, 19-22. https://doi.org/10.47494/mesb. 2020.6.103
7. Абдуганиев Назиржон Набижонович, Мирзаева Гулчера Сотиволдиевна, Impact of waste water on the environment Online published on 23 June, 2021
8. https://indianjournals.com/ijor.aspx?target=ijor%3Aajrssh&volume=11&issue=11&article=158&utm_source=TrendMD&utm_medium=cpc&utm_campaign=Asian_Journal_of_Research_in_Social_Sciences_and_Humanities_TrendMD_0#IJ

3- SHO‘BA

OZIQ-OVQAT VA AGROTEXNOLOGIYALAR TARMOG‘I MASHINALARDA DIZAYN VA INNOVASION TEXNOLOGIYALARI

3- СЕКЦИЯ

ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ДИЗАЙН, В ПИЩЕВЫХ И АГРОТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ

3-SECTION

FOOD AND AGROTECHNOLOGICAL NETWORK, INNOVATIVE TECHNOLOGIES AND DESIGN IN MACHINES

G‘ALTAKLI EKISH APPARATI BILAN JIHOZLANGAN SABZAVOTCHILIK SEYALKASINING TORTISHGA UMUMIY QARSHILIGINI NAZARIY JIHATDAN ANIQLASH

Voxidjon Turdaliyev, Muxsinjon Yuldashev
Namangan muhandislik qurilish instituti, ifora_2021@mail.ru

Annotatsiya. Hozirgi kunda barcha sohalar kabi qishloq xo‘jaligida ham energiya va resurstejamkorlikka erishish muhim ahamiyat kasb etmoqda. Mashinalarda energiyatejamkorlikka erishish ikkita asosiy parametrga bog‘liqdir. Ular mashinaning tezligi va u yengishi kerak bo‘lgan kuchdir. Mashina tezligini kamaytirish to‘g‘ridan-to‘g‘ri uning ish unumdorligini pasaytirib yuboradi. Shuning uchun tadqiqotlarni mashina yengishi kerak bo‘lgan kuchni kamaytirishga qaratish lozim.

Kalit so‘zlar. *Kuch, qarshilik, tortish, mashina, agregat, bosim, tezlik, koeffitsiyent, egatochkich, zanjirli shleyft.*

Kirish

Ma’lumki, qishloq xo‘jaligida foydalaniladigan texnika va agregatlarni takomillashtirilganligini bildiruvchi ko‘rsatkichlar texnologik jarayonni bajarishga sarflanadigan energiya miqdori bilan belgilanadi. Bunda asosiy ko‘rsatkich sifatida har qanday texnika va agregatlarni tortishga qarshiligi qabul qilingan va bularga sarflanadigan energiyaning qariyb 35-40 foizi ularni ishlatish bilan bog‘liqligi uchun ularni tortishga qarshiligiga ta’sir etadigan omillarni va ularni kamaytirish yo‘llarini asoslash muhim hisoblanadi [1].

Sabzavotchilik seyalkalarining konstruksiyalarini tahlil etib, dehqon va fermer xo‘jaliklari uchun ixcham, tuzilish jihatdan sodda va massasi kichik bo‘lgan takomillashgan ratsional konsturksiya taklif etildi. Taklif etilgan sabzavotchilik seyalkasi ramasining old qismida ikkita tayanch-yurituvchi g‘ildiraklar o‘rnatilgan bo‘lib, ushbu tayanch g‘ildiraklardan zanjirli uzatmalar orqali harakat ekish aparatlariga uzatadi. Urug‘ qutisidagi urug‘lar ekish apparati orqali nov ko‘rinishidagi urug‘ o‘tkazgichga tushadi va undan dala yuzasi bo‘ylab belgilangan kenglikda taqsimlanib sochilib tushadi. Shundan so‘ng, egatochkich bilan sug‘orish egatlari ochiladi. Sug‘orish egatlari ochilgandan keyin pushtalar shakllanadi, zanjirli shleyf yordamida urug‘lar tuproq bilan belgilangan chuqurlikda ko‘miladi.

Metodlar

Tavsiya etilgan sabzavotchilik seyalkasining tortishga umumiy qarshiligini 1-rasmda keltirilgan sxemadan foydalanib aniqlaymiz [2].

[3] da keltirilgan ma’lumotlarga ko‘ra, plugning umumiy tortishga qarshiligini V.P.Goryachkin ta’limotiga ko‘ra quyidagicha ifodalash mumkin

$$F = F_1 + F_2 + F_3, \qquad (1)$$

bunda F_1- normal bosimga praportsional qarshilik, N;

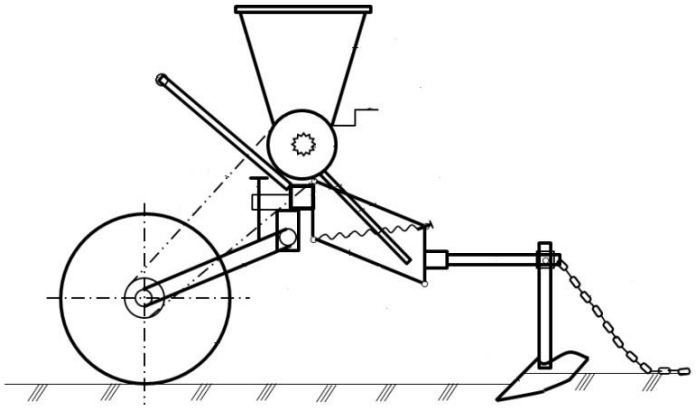
F_2- tuproq palaxsasini deformatsiyalash bilan bog‘liq bo‘lgan qarshilik, N;

F_3-ishchi organ shakli va tezligiga bog‘liq bo‘lgan qarshilik, N.

Tadqiq etilayotgan sabzavotchilik seyalkasi ham tuproqqa ishlov berganligi sababli uning tortishga qarshiligini aniqlashda V.P.Goryachkin ta‘limotidan foydalanamiz. Bunda qarshilik kuchlarini quyidagicha ifodalaymiz. Birinchi navbatda normal bosim kuchi bilan bog‘liq bo‘lgan ishqalanish kuchini quyidagicha ifodalaymiz

$$F_1 = F_{1t} + F_{1sh}, \qquad (2)$$

bunda F_{1t}-tayanch g‘ildirakning bosim kuchi bilan bog‘liq bo‘lgan ishqalanish kuchi, N;



1-rasm. Sabzavotchilik seyalkasining takomillashgan konstruksiyasi

F_{1sh}- zanjirli shleyft bosim kuchi bilan bog‘liq bo‘lgan ishqalanish kuchi, N.

Ushbu ishqalanish kuchlarini quyidagicha ifodalaymiz

$$F_{1t} = fm_s g, \quad (3)$$

$$F_{1sh} = zf_{sh} m_{sh} g, \quad (4)$$

bunda f-tayanch g‘ildirak bilan tuproq orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti;

m_s-sabzavotchilik seyalkasining massasi, kg;

g-erkin tushish tezlanishi, m/s^2;

f_{sh}-tuproq bilan zanjirli shleyft orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti;

m_{sh}- zanjirli shleyftning massasi, kg;

z-seksiyalar soni.

Tuproq palaxsasini deformatsiyalash bilan bog‘liq bo‘lgan qarshilikni quyidagicha ifodalaymiz.

$$F_2 = (z+1)q_e a_e b_e, \quad (5)$$

bunda q_e-egat ochishdagi solishtirma qarshilik, N/м^2;

a_e-egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi, m;

b_e- egatochkichning qamrov kengligi, m.

Ishchi organ shakli va tezligiga bog‘liq bo‘lgan qarshilikni quyidagicha ifodalaymiz

$$F_3 = (z+1)\xi a_e b_e v_s^{\,2}, \quad (6)$$

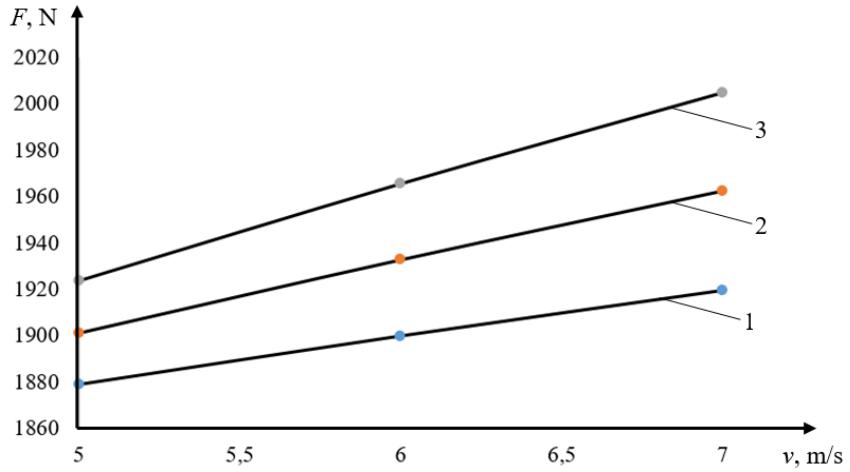
bunda ξ-tuproqqa ishlov beruvchi ishchi organlarning geometrik va friksion xususiyatlarini inobatga oluvchi koeffitsiyent;

v_s-sabzavotchilik seyalkasining harakat tezligi, m/s.

(2), (3), (4), (5) va (6) ifodalarni inobatga olib, (1) ifoda orqali sabzavotchilik seyalkasining umumiy tortishga qarshiligini quyidagicha ifodalaymiz

$$F = g(fm_s + zf_{sh} m_{sh}) + (z+1)(q_e a_e b_e + \xi a_e b_e v_s^{\,2}). \quad (7)$$

(7) dan ko‘rinadiki mashinaning umumiy tortishga qarshiligiga uning og‘irligi, ishchi organlarining geometrik parametrlari va ishqalanish kabi omillar ta’sir etar ekan. Shu sababli sabzavotchilik seyalkalari konstruksiyalarini ishlab chiqishda energiyatejamkorlikka erishish uchun imkon qadar massasini kamaytirish, tuproq bilan o‘zaro ta’sirlashadigan ishchi organlarning geometrik o‘lchamlarini ratsional qiymatlarini aniqlash va ishqalanish kuchini kamaytirishga erishish lozim.



1-egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi 10 cm; 2- egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi 15 cm; 3-egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi 20 cm

2-rasm. Sabzavotchilik seyalkasining tortishga umumiy qarshilik kuchini uning harakat tezligiga bog‘liqlik grafigi

Natijalar

Tavsiya etilgan sabzavotchilik seyalkasining umumiy tortishga qarshiligini aniqlash uchun (7) ifodani sonli yechimini amalga oshiramiz. (7) ifodani sonli yechimini amalga oshirishda parametrlarining quyidagi qiymatlarini tanlab olamiz: [4] ga ko‘ra tayanch g‘ildirak bilan tuproq orasidagi ishqalanish koefitsiyentini f=0,5, tavsiya etilgan sabzavotchilik seyalkasining massasi m_s=350 kg, [5] ga ko‘ra tuproqning solishtirma qarshilik q_e=5 N/m^2, egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi a_e=0,1 m, egatochkichning qamrov kengligi b_e=0,25 m, [6] ga ko‘ra tuproqqa ishlov beruvchi ish organlarning geometrik va friksion xususiyatlarini inobatga oluvchi koeffitsiyent ξ=150 Nc^2/m^4; sabzavotchilik seyalkasining harakat tezligi v_s=(5-7) m/s, zanjirli shleyftning massasi m_{sh}=3 kg, [7] ga ko‘ra tuproq bilan zanjirli shleyft orasidagi ishqalanish koeffitsiyenti f_{sh}=0,7 qabul qilamiz.

O‘tkazilgan sonli yechim asosida sabzavotchilik seyalkasining tortishga umumiy qarshilik kuchini uning harakat tezligiga bog‘liqlik grafigi qurildi (2-rasm).

Xulosa

Yuqoridagi grafikdan ko‘rinadiki, tavsiya etilgan sabzavotchilik seyalkasining umumiy tortishga qarshilik kuchi harakat tezligi ortib borishi bilan to‘g‘ri chiziqli qonuniyat bilan ortib borishini ko‘rishimiz mumkin. Bunda, sabzavotchilik seyalkasi egatochkichining tuproqqa botish chuqurligi 10 sm va harakat tezligi 5 km/h bo‘lganda uning umumiy tortishga qarshilik kuchi 1878,85 N, harakat tezligi 6 km/h bo‘lganda 1899,77 N, harakat tezligi 7 km/h ga ortganda esa 1919,43 N ga teng bo‘lar ekan. Egatochkichning tuproqqa botish chuqurligi 15 sm ga ortgada esa sabzavotchilik seyalkasining harakat tezligini ortishiga mos ravishda umumiy tortishga qarshilik kuchi 1901,27 N dan 1962,15 N gacha ortib borar ekan.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Тухтакузиев А., Умрзақов А., Абдувахобов Д. Тишли боронанинг тортишга қаршилигини аниқлаш // Механика ва технология. – Наманган, 2022. - № 4.- б. 56-61.
2. Рустамов Р., Турдалиев В., Юлдашев М., Асқаров Н. Сабзавотчилик сеялкасининг ресурстежамкор такомиллашган конструкцияси // “Замонавий машинасозликда инновасион технологияларни қўллашнинг илмий асослари: тажриба ва истиқболлар” мавзусида халқаро миқёсида илмий-амалий конференция материаллари тўплами. – Наманган: 2022. 270-273 б.
3. https://cyberleninka.ru/article/n/ispolzovanie-vynuzhdennyh-kolebaniy-dlya-snizheniya-tyagovogo-soprotivleniya-pochvoobrabatyvayuschih-mashin
4. Семененко В.К., Фирсов В.В., Фролов Е.И. Прогнозирование последствий бурь, штормов и урганов // Методические указания к практической работе по курсу БЖД в ЧС. – Новочеркасск, 2004. – 16 с.
5. Шоумарова М.Ш., Абдуллаев Т.А. Қишлоқ хўжалик машиналари: -Т.: Ўқитувчи, 2002. - 424 б.

6. Трубилин Е.И., Абликов В.А., Соломатина Л.П., Лютый А.Н. Сельскохозяйственные машины. – Краснодар: КГАУ, 2008. – 200 с.
7. Тухтакузиев А., Джураев А., Турдалиев В. Комбинациялашган агрегат парракли барабанининг кинематик ва динамик таҳлили // Механика муаммолари. – Тошкент, 2015. - №2.- б. 94-97.

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОКРОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ ПРИ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ

Акмал Ахроров
Ферганский политехнический институт

Аннотация. В статье исследована эффективность ротора фильтрующего массообменного аппарата для очистки вторичного фтороводорода и газообразного аммиака, образующихся при производстве суперфосфатных и аммиачных удобрений в цехе АС-72М АО «Ферганаазот». Для поглощения фторводорода был выбран водный раствор технической соды, а в качестве абсорбента для улавливания газообразного аммиака — подкисленный раствор нитрата аммония. С целью возврата аммиака в технологический процесс и снижения концентрации фтористого водорода в очищаемом газе определена эффективность опытной установки. Изучена эффективность работы аппарата в зависимости от массообменных характеристик аппарата.

Ключевые слова: *мокрый способ, производство суперфосфата, газообразный фтороводород, техническая сода, водный раствор, эффективность очистки.*

Введение

Очистка запыленных газов при снижении выбросиваемых газообразных отходов предприятии химической отрасли, и возврат ценных компонентов улавливаемых газообразных выбросов в технологические процессы являются актуальных задач в сохранении окружющей среды. Мокрый способ считается эффективном при очистке вредных и вторичных газов. По этому, для очистки фтороводорода и газообразного аммиака разработан роторный фильтрующий аппарат работающий с мокрым способ. В этом работе, приведены результаты экспериментов поглащения фтороводорода и газообразного аммиака в разных абсорбентах. Исследована влияния разные значения изменяющих параметров на эффективность аппарата.

Методика исследование

Эффективность очистки мокрых аппаратов определяется затратами энергии на осуществление процесса. Из исследований [1;2] известно, что эффективность очистки зависит от гидравлического сопротивления аппарата, а не от размера и конструкции аппарата. По Стэнтону, гидравлическое сопротивление аппарата прямо пропорционально коэффициенту массоотдачи. Повышение гидравличекого сопротивления приводит к повышению массообмена и эффективности очистки в аппарате. Эффективность очистки определяли путем изучения массообменных характеристик экспериментальной установки.

Для определения эффективности аппарата, необходимо расчитать число единиц переноса для жидкой и газовой фазах. Число единиц переноса определяется в следующем виде.

для жидкой фазы $$N_C = \frac{\beta_C \cdot F_K}{Q_c} \quad (1)$$

для газовой фазы $$N_Г = \frac{\beta_Г \cdot F_K}{G_Г} \quad (2)$$

где β_C и $\beta_Г$ – коэффициенти массоотдачи в жидкой и газовой фазах, м/с; F_K – поверхность контакта фаз, м^2; Q_C – расхода абсорбента, м^3/ч; $G_Г$ – расхода аппарата при входа на аппарат, м^3/ч.

Зависимость эффективности аппарата от числа единиц переноса выражается в следующем виде [3], %

$$\eta = 1 - e^{(-N)}, \qquad (3)$$

где N – чило единиц переноса, определяется с помощью (1) или (2) уравнений [1;3]. Значения, полученные в результате расчета, проверяют на соответствие значениям, приведенным в таблице в работе [3].

Для проведения эксперментов значения изменяющих параметров выбраны в следующим,

Интервал скоростей очищаемого газа получен $\upsilon_г$=5÷30 м/с. Для очистки и нейтрализации фторводорода в качестве абсорбента выбран 30% водный раствор технической соды. Подвод аборционные жидкости осуществлялся через распылительной форсунки с диаметрами $d_ш$=1мм; $d_ш$=2мм; $d_ш$=3мм; Расход абсорбентов выбранны в зависимости от показания ротаметра, $Q_{сую}$=0,068÷0,160 м^3/час, $Q_{сую}$=0,071÷0,168 м^3/ час, $Q_{сую}$=0,072÷0,178 м^3/ час. Физико–химическое свойство фтороводорода полученно в соответствии с температурой испускаемого газовых смесей на производственном условии.

Для определения эффективности очистки аппарата использовались методики исследования К.Семрау и Т.Стэнтон. По исследованию К. Семрау известно, что эффективность очистки зависит от гидравлического сопротивления аппарата и не зависит от размеров и конструкции аппарата [3;4].

Т. Стэнтон указывает, что гидравлическое сопротивление изменяется прямо пропорционально коэффициенту массоотдачи [47; 85-86-с.]. Из гидродинамики роторно-фильтрующего аппарата известно, что эффективность очистки изменяется прямо пропорционально коэффициентам гидравлического сопротивления и массаапереноса. Соответственно исследована эффективность газоочистки установки от фтороводородного газа при различных значениях параметров, представляющих зависимость коэффициентов гидравлического сопротивления и переноса вещества, т. е. расхода абсорбента и расхода газа.

Результаты эксперимента

На основании полученных данных при проведении экспериментов построенны графики для сравнения значение эффективности (2;3;4 и 5 – рисунки). Необходимо отметит что, параметры эксперимента считаются многофакторными. По этому графики построенны для верхних и нижних значений расхода абсорбента и газа. Графики построены при очистке фтороводорода с 30% водным раствором технической соды.

Из рисунки 2 и 3 видно что, в нижним интервале расхода абсорбента $Q_{сую}$=0,068÷0,160м^3/час и при диаметрах отверстия фильтрующего материала рабочей поверхности $d_ф$=2мм; $d_ф$=3мм ва $d_ф$=4мм, эффективноть аппарата изменилась от 59,3% до 96,5%. Также, при большим интервале расхода абсорбционной жидкости $Q_{сую}$=0,072÷0,178м^3/час, эффективность достигла до 99,8%. Для каждого приведеных графиков на рисунках 2 и 3, полученны эмпирические уравнения [5; 6];

при диаметре $d_ф$=*2мм* фильтрующего материала, получены следующие эмпирические уравнения

$y = 67{,}686e^{2{,}2303x}$ $R^2 = 0{,}9814$ (4)

$y = 70{,}26e^{2{,}0143x}$ $R^2 = 0{,}969$ (5)

при диаметре $d_ф$=*3мм* фильтрующего материала, получены следующие эмпирические уравнения

$y = 58{,}128e^{3{,}0574x}$ $R^2 = 0{,}9681$ (6)

$y = 61{,}168e^{2{,}66x}$ $R^2 = 0{,}9666$ (7)

при диаметре $d_ф$=*4мм* фильтрующего материала, получены следующие эмпирические уравнения

$y = 45{,}734e^{4{,}2354x}$ $R^2 = 0{,}9745$ (8)

$y = 50{,}637e^{3{,}419x}$ $R^2 = 0{,}9799$ (9)

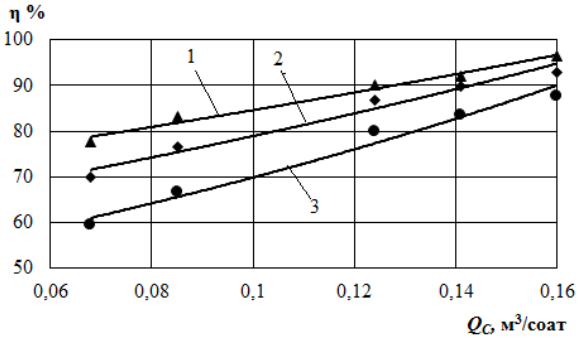


Рисунок 2. Зависимость эффективности аппарата от расхода абсорбента. Диаметры отверстие фильтрующего материала: 1 – $d_ф$=2 мм; 2 – $d_ф$=3 мм; 3 – $d_ф$=4 мм; расход абсорбента, $Q_{сую}$=0,068÷0,160 м³/час.

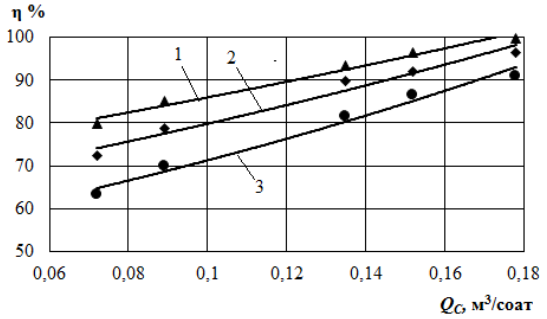


Рисунок 3. Зависимость эффективности аппарата от расхода абсорбента. Диаметры отверстие фильтрующего материала: 1 – $d_ф$=2 мм; 2 – $d_ф$=3 мм; 3 – $d_ф$=4 мм; расход абсорбента, $Q_{сую}$=0,072÷0,178 м³/час.

Виводы

Для расчета эффективности роторного фильтрующего аппарата рекомендованы уравнения (1) и (2) учитывающие массообменных характеристик аппарата.

Из вище приведенных графиков видно что, эффективность аппарата при минимальном расходе жидкости $Q_{сую}$=0,068 м³/час и в диаметре фильтрующего материала $d_ф$=4мм состовила 59,30%. Необходимо отметит что, очистка эффективности аппарата при максимальном расходе абсорбента $Q_{сую}$= 0,178м³/час достигла 99,8%.

По результатам исследование влияние скорости газа на эффективности очистки, в сокросте $υ_г$=5 м/с и в диаметре $d_ф$=2мм фильтрующего материла эффективность достигла до 99,9%.

Список использованных литератур

1. Юсупбеков Н.Р., Нурмуҳамедов Ҳ.С., Зокиров С.Г. Кимёвий технология асосий жараён ва қурилмалари. – Тошкент: Фан ва технология-лар, 2015. – 848 б.
2. Дытнерский Ю.И. Основные процессы и аппараты химической технологии. – Москва: Химия, 1991. – 495 с.
3. Валдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты зашиты окружающей среды. – Москва: Дрофа, 2008. –239 с.
4. Рамм В.М. Абсорбция газов // – Москва: Химия, 1976. – 656 с.
5. Архипов В.А., Березиков А.П. Основы теории инженерно-физического эксперимента. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 206 с.
6. Бондарь А.Г., Статьюха Г.А. Планирование эксперимента. – Киев: Виища школа, 1976. – 184 с.

OZIQ - OVQAT XAVFSIZLIGI MUAMMOSI VA UNING ASOSIY SABABLARI

Baxtiyar Tilavaldiyev, Bekali Ashiraliyev
Farg’ona politexnika instituti, Farg‘ona sh, O‘zbekiston, E-mail: bahtiyar57@mail.ru

Аннотация: Ushbu maqolada bugungi kundagi qishloq xo‘jaligi ekinlarini joylashtirish tizimi Respublikamizda yanada takomillashtirilib borilayotganligi. Qishloq xo‘jaligi ekinlarini joylashtirish, bozor infratuzilmasini rivojlantirish maqsadida qayta ko‘rilib , bozorbob, dorivor va iqtisodiy samara beradigan ekin turlari maydonlarini kengaytirish, intensiv, ilg‘or va sanoat texnologiyalarni qo‘llashga e’tibor berilayotganligi ko’rib chiqilgan.

Kalit so’zlar: *qishloq xo‘jaligi, tuproqqa ishlov berish, texnika vositalari, tabiiy unumdor erlar, tuproqning unumdorligi, oziq-ovqatga talab, tuproqni zichlanishi, paxta maydonini g‘alla maydoniga almashtirish,chet ellarga eksport qilish, intensiv usul, zamonaviy issiqxonalar.*

Kirish

Hozirgi kunda dunyo bo‘yicha 886,9 million gektar maydonlarda tuproqqa ishlov beriladi va qishloq xo‘jaligi mahsulotlari etishtiriladi. Bu maydonlarning 43,8 foizida yangi tejamkor, minimal

sarf talab etiladigan texnologiyalar hamda ularni amalga oshiradigan texnika vositalari joriy etilgan. Ushbu zamonaviy texnologiyalar 118 million gektar maydonlarda tuproqning unumdorligini saqlash bilan bir vaqtda etishtirilayotgan mahsulot tannarxini o‘rtacha 25 foizga kamaytirish imkonini beradi.

Muhokama va natijalar

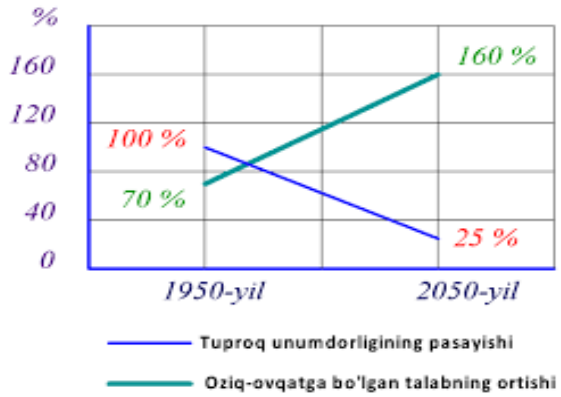
Oziq – jvqat muammosining asosiy sabablari quyidagilarda o‘z aksini topgan:

1) Jahonda 1950 yili 3,5 milliard aholi yashagan bo‘lsa, hozirgi kunda aholi soni 8 milliardga etib bordi. Bu ko‘rsatgich 2050 yilga borib 10 milliardga etib borishi kutilmoqda.

2) 1950 yilda tabiiy unumdor erlar 100% ni va oziq ovqatga bo‘lgan talab 80% ni tashkil etgan bo‘lsa, 2050 yilga borib tuproqning unumdorligi pasayib, unumdor tuproqlar 25% ni tashkil etishi, oziq-ovqatga talab esa 160% bo‘lishi kutilmoqda.

3) Yerni har yili qayta – qayta haydalishi, tuproqni zichlanishi, bakteriyalarni ko‘plab nobud bo‘lishi, tuproq eroziyasi (har yili er shari bo‘yicha mavjud unumdor tuproqlarning 1 % shamol va suv eroziyasiga uchramoqda), tuproqni qo‘shimcha organik va mineral o‘g‘itlar bilan bo‘yitilmasligi. Bu holat barcha ekinlar bo‘yicha hosildorlikni pasayib borishiga olib kelmoqda.

4) O‘zbekistonda 1970 yillarda 16 million aholi bo‘lgan bo‘lsa, 2024-yil 1-yanvar holatiga O‘zbekistonda doimiy aholi soni **36 799 800** kishini tashkil etdi, shundan erkaklar soni 18 525 000 kishini, ayollar soni 18 274 800 kishini, shahar aholisi soni 18 768 500 kishini, qishloq aholisi soni 18 031 300 kishini tashkil etdi. 2050 yilga borib Respublikamiz aholisi 50 million bo‘lishi kutilmoqda (1-rasm).



1-rasm. Oziq-ovqatga bo‘lgan talab va tuproq hosildorligining 2050 yilgacha o’zgarish bashorati

Mamlakatimiz O’zbekistonda qishloq xo‘jaligidagi asosiy muammolarni bartaraf etishning asosiy yo‘llari, quyidagilardan iborat:

- dalalarni begona o‘t bosganligi va ular tomonidan mineral va organik o‘g‘itlarni 50% dan ko‘prog‘ini o‘zlashtirilishini (dalalarni begona o‘tlardan tozalash) bartaraf etish;

- tuproqning zichlanishini ortib ketayotganligi (nol texnologiyalarni qo‘llash, erga ishlov berishni kamaytirish) bartaraf etish;

- ekinlarni sug‘orishdagi suv tanqisligini (zamonaviy sug‘orish usullari: tomchilatib, tuproq ostidan sug‘orish va boshqa usullarni qo‘llash) bartaraf etish.

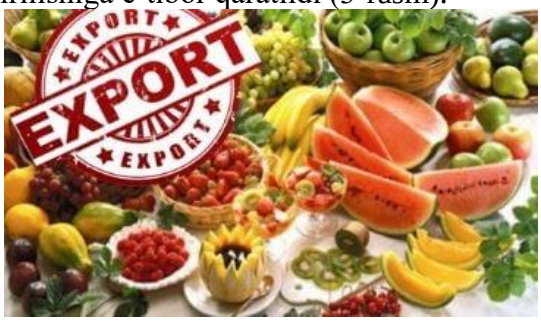
Mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlari etishtirishni kengaytirish va sotish bo’yicha amalga oshirilgan ishlar quyidagi ma’lumotlarda o’z aksini topgan:

- fuqoralarga 600 ming gektardan ortiq tomorqalar berildi, 1200 ming gektar paxta maydonini g‘allaga almashtirildi (2-rasm);

2-rasm. Paxta maydonini g‘alla maydoniga almashtirilishi

3-rasm. Paxta maydoni o’rnida meva-sabzavotlar etishtirish

Paxta maydonini yildan-yilga kamaytirish va meva-sabzavotlar ishlab chiqarishni ko‘paytirilishiga e’tibor qaratildi (3-rasm).



4-rasm. Chet ellarga eksport qilinayotgan oziq-ovqat mahsulotlari.

Chet ellarga oziq-ovqat mahsulotlarini eksport qilish (ayniqsa Rossiya Federatsiyasi bilan) yo‘lga qo‘yildi, ko‘plab shartnomalar tuzildi (4-rasm).

5-rasm. Zamonaviy issiqxonalarning barpo etilishi.

Respublikamizda zamonaviy issiqxonalar tashkil etish bo‘yicha ishlar olib borilmoqda va barpo etilmoqda (5-rasm).

Xulosa

1. Shunday qilib, mamlakatimizda qishloq xo‘jaligidagi asosiy muammolarni bartaraf etishda quyidagilarga etibor qaratish kerak:

- dalalarni begona o‘tlardan tozalash ;
- tuproqning zichlanishini ortib ketayotganligi bartaraf etish;
- ekinlarni sug‘orishdagi suv tanqisligini bartaraf etish yani zamonaviy sug‘orish usullari: tomchilatib, tuproq ostidan sug‘orish va boshqa usullarni qo‘llash.

2. Xozirgi kunda mamlakatimizda oziq-ovqat mahsulotlarini etishtirish kengaytirilmoqda va ularni sotish bo’yicha ko’plab ishlar amalga oshirilmoqda va fuqoralarga 600 ming gektardan ortiq tomorqalar berildi, 1200 ming gektar paxta maydonini g‘allaga almashtirildi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. “Qishloq xo‘jaligini o‘z vaqtida qishloq xo‘jaligi texnikasi bilan ta’minlash mexanizmlarini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 10.05.2018 yil PQ-3712 son qarori.
2. “O‘zbekiston respublikasi qishloq xo‘jaligini rivojlantirishning 2020-2030 yillarga mo‘ljallangan strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2019 yil 23 oktyabrdagi PF-5853-son farmoni

3. Qishloq xo‘jalik ekinlarini sug‘orish usullari va suv tejamkor sug‘orish texnologiyalari//100 kitob to‘plami. 89-kitob, 2021.-48 b.
4. Igamberdiev A.K. Mashina traktor agregatlaridan foydalanish va texnik servis. Darslik.-T.:TIQXMMI, 2021-408 b.

КОНУС СЕТКАЛИ АППАРАТНИНГ СЕТКАЛАРИНИНГ ҚАРШИЛИК КОЭФФИЦИЕНТЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ

Бобирмирзо Қўчқаров
Фарғона политехника институти, tmbobirmirzo@mail.ru

Аннотация. Ушбу мақолада Пахта тозалаш корхоналарининг дастлабки тозалаш жараёнида ҳосил бўлувчи чангларни тозалаш учун яратилган конус сеткали аппаратнинг контакт элементи ҳисобланган сеткаларнинг қаршилик коэффициентларини аниқлашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар таҳлили баён этилган.

Таянч сўзлар: *Чанг, газ, сетка, тешик ўлчами, қаршилик коэффициенти, квадрат тешик ўлчами.*

Кириш

Бугунги кунда жаҳонда озиқ-овқат, кимё ва қурилиш материаллари ишлаб чиқариш саноатида қаттиқ, суюқ ва газсимон заррачаларни ажратиш, атмосферани ифлосланишини камайтириш, қимматбаҳо маҳсулотларни ажратиб олиш, технология ва машиналарни салбий таъсир этувчи зарарли моддалардан сақлаш, технологик жараённи интенсивлаш каби устувор йўналишларда илмий-тадқиқотлар олиб борилмоқда.

Мамлакатимизда охириги йилларда озиқ-овқат, кимё ва қурилиш материаллари ишлаб чиқариш, пахта саноати чангли ҳавосини, ишлаб чиқариш газларини, турли майда заррачали чиқиндилар ва оқова иккиламчи сувларни тозалашнинг технологик жараёни ва қурилмаларини яратишга йўналтирилган илмий-тадқиқотлар олиб борилган. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 октябрдаги ПҚ-3956-сонли «Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарорида тегишли вазифалар белгилаб берилган. Бу борада озиқ-овқат, кимё ва пахта саноати чиқиндиларини тозалашнинг янги самарали усул ва қурилмаларга ўтказиш орқали янада модернизация ва диверсификация қилиш йўналишида илмий-тадқиқотлар олиб бориш долзарбдир

Қурилмада йўқотилган умумий босимни ҳисоблаш учун қурилмани махаллий қаршиликларини ва қурилмани асосий ишчи органи ҳисобланувчи, турли тешик ўлчамларига эга бўлган конуссимон металл сеткаларининг қаршилик коэффициентларини аниқлаш керак. Шунинг учун тажрибавий тадқиқотларни ўтказишда 3 хил ўлчамдаги квадрат тешикли нержавейкадан тайёрланган ГОСТ 3826-82, 12Х18Н10Т маркали сеткалар танланди (1.1-расм, А). Сетка ўлчамлари: 1. Квадрат тешик ўлчами а=1,1 мм, сим қалингиги δ=0,16 мм; 2. Квадрат тешик ўлчами а=1,3 мм, сим қалингиги δ=0,18 мм; 3. Квадрат тешик ўлчами а=1,6 мм, сим қалингиги δ=0,2 мм;

Методлар

АНЕМОМЕТР ВА06–ТРОТЕС маркали электрон қурилмадан фойдаланилди. Қурилманинг маҳаллий қаршилик коэффициенти ўртача ξ=0,6ни ташкил этди. Тажрибаларнинг кейинги босқичида қурилма корпусига квадрат тешик ўлчами а=1,1;1,3;1,6 мм ли конус сеткалар қурилма корпусга кетма-кет ўртатилди (1.1-расм.Б)

Қурилмага ўрнатилган ҳар бир сеткали барабанга Qг=170÷850м3/соат (170 м3/соат қадам билан) газ берилди. Ҳар бир конус сетка учун алоҳида-алоҳида тажрибавий тадқиқотлар олиб борилди. Тажрибаларда, газ зичлигини ρг=1,29 кг/м3 (ҳаво учун) қийматларда танланди. Натижаларга кўра сетка квадрат тешиги ўлчами а=1,1мм, сетка сими қалинлиги δ=0,16 мм бўлганда қаршилик коэффициенти ξс=2,6; тешик ўлчами а=1,3мм, сетка сими қалинлиги δ=0,18 мм бўлганда ξс =2,5; тешик ўлчами а=1,6мм, сетка сими қалинлиги δ=0,2 мм бўлганда

ξс=2,2 ни ташкил этди. Бу аниқланган қаршилик коэффициентлари қурилманинг умумий қаршилик коэффициенти бўлиб, қурилманинг маҳаллий қаршилик коэффициентлари билан қўшилган ҳолатида. Бу қийматлардан маҳаллий қаршиликларни айирсак сеткаларнинг қаршилик коэффициентлари келиб чиқади. Маҳаллий қаршилик коэффициенти эса қуйидагича аниқланади [14,15,26];

$$\xi_м = (\xi_к + \xi_ч) \quad (1)$$

$$\xi_с = \xi_{ум} - (\xi_к + \xi_ч) \quad (2)$$

А). Конуссимон сетка кўриниши **Б). Сетка ўрнатилган ҳолати** **С). Тўлиқ йиғилган ҳолати**

1.1-расм. Тажриба қурилмасининг умумий кўриниши.

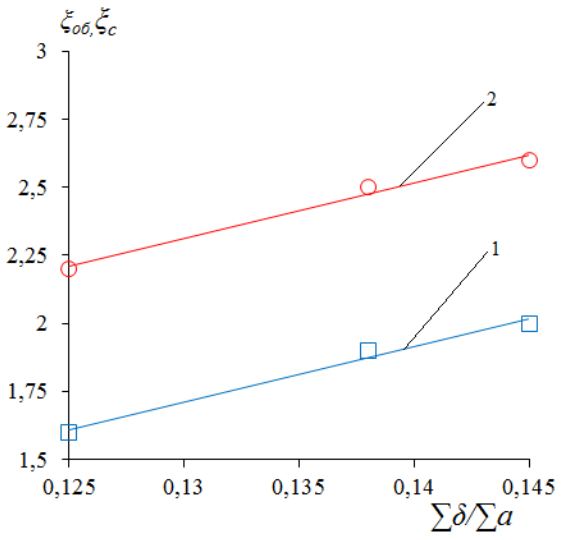
Натижалар

1. а=1,1мм, сетка сими қалинлиги δ=0,16 мм бўлганда; ξс=ξум- ξм=2,6-0,6=2
2. а=1,3мм, сетка сими қалинлиги δ=0,18 мм бўлганда; ξс= ξум- ξм=2,5-0,6=1,9
3. а=1,6 мм, сетка сими қалинлиги δ=0,2 мм бўлганда; ξс= ξум- ξм=2,2-0,6=1,6

Олинган тажриба натижалари компютер дастури асосида қайта ишланиб боғлиқлик графиги қурилди (1.2-расм).

Ҳисоблаш ишларини соддалаштириш учун чангли ҳавони қурилмага киритиш ва чиқариш қувуридаги маҳаллий қаршилик коэффициенти ξм=0,6 ни ташкил этган. У ҳолда қурилманинг умумий қаршилигини ҳисобловчи формула қуйидаги кўринишга келади [2,3,4];

$$\xi_{ум} = 0,6 + 5\left[\pi(R+r)\cdot l_c \cdot \frac{\delta}{a}\right] \quad (3)$$



2.2-расм. Σδ/Σа га боғлиқ ҳолда қаршилик коэффициенти ξум ва ξс нинг ўзгариш графиги (суюқлик сепилмаган ҳолатда)

1.ξум-сетканинг қаршилик коэффициенти

2.ξс-умумий қаршилик коэффициенти

Олинган регрессия тенгламаси кўриниши

1.y = 20,388x - 0,9395 P^2 = 0,9881

2.y = 20,388x - 0,3395 P^2 = 0,9881

Тажрибавий тадқиқотлар натижасида қурилмага сув сепилмаган ҳолатда, газ сарфини қадамли ўзгарувчан қийматларида аппаратнинг маҳаллий қаршиликлари ҳамда танланган уч хил ўлчамли сеткаларнинг қаршилик коэффициентлари аниқланди. Тажрибавий тадқиқотларга таянган ҳолда тавсия этилган сеткаларнинг қаршилик коэффициентига боғлиқ ҳолда тўғрилаш коэффициенти Δк ни қийматларини аниқлашга қаратилган тадқиқот ишлари олиб борилди.

Танланган сетка ўлчамлари учун тузатиш коэффициентини ΔК=(5-5,1) ораликда олиш тавсия этилади

Хулосалар

1.Тадқиқот натижаларига кўра танланган сеткаларнинг қаршилик коэффициентини ҳисоблаш учун тузатиш коэффициентларининг қийматлари аниқланди.

2.Натижада қурилманинг контакт қурилмаларидаги умумий қаршилик коэффициентига боғлиқ ҳолда сув сепилмаган ҳолатидаги умумий йўқотилган босимни ҳисоблаш учун имконият яратилди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил 3 октябрдаги ПҚ-3956-сонли «Экология ва атроф-муҳитни муҳофаза қилиш соҳасида давлат бошқаруви тизимини такомиллаштириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарори.
2. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov. Конус сеткали қурилманинг тозалаш самарадорлигини аниқлашда ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар таҳлили // ФарПИ. Научно-технический журнал 2023.СПЕЦ. ВЫПУСК № 16 ФАРҒОНА – 2023 В.58-64. (05.00.00. № 20)
3. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov Experimental determination of resistance coefficients in the case of water sprinkled on a cone-shaped apparatus UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ Выпуск: 9(114) Сентябрь, 2023 Часть 5, Москва 2023. В.60-63 (02.00.00. №1)
4. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov Experimental investigation of pressure losses in wet dust cleaning cone mesh device //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ Выпуск: 9(114) Сентябрь, 2023 Часть 5, Москва 2023. В.64-69 (02.00.00. №1)
5. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov Analysis of the disperse composition of dust of cotton cleaning industries //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ Выпуск: 4(109) Апрель 2023,Часть 7 Москва 2023 В.60-64 (02.00.00. №1)
6. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov Resistance coefficients of the apparatus with cone mesh wet cleaning of dust gases //UNIVERSUM: ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ Выпуск: 1(106) Январь 2023 Часть 5 Москва 2023, В.8-13. (02.00.00. №1)
7. B.U.Qo‘chqarov., I.T. Karimov Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи янги аппарат // ФарПИ. Научно-технический журнал 2021. Том 24. спец. вып. № 1 ФАРҒОНА – 2021 В.24-27 (05.00.00. № 20)

АРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРДА ОҒИР СУЮҚЛИКНИ ТОМЧИЛАРГА МАЙДАЛАНИШИГА ЕНГИЛ СУЮҚЛИК ТЕЗЛИКЛАРИНИ ТАЪСИРИ

Абдухалим Рахмонов, Икромали Каримов
Фарғона политехника институти, abduxalim@ferpi.uz

Аннотация. Мақолада барботажли экстракторнинг тажриба қурилмасида аралаштириш зоналарига газ берилмаган ҳолатда оғир суюқликни оқизувчи қувурининг тешик ўлчамларига ва енгил суюқлик тазликларига боғлиқ ҳолда оғир суюқликни томчиларга майдаланиши ўрганилган.Ҳар бир режим учун томчиларни майдаланиши ва ўлчамлари бўйича тақсимланиши аниқланган. Якка томчига нисбатан томчиларнинг хажмий юзавий диаметрлари аниқланган. Натижада аппаратга газ барилганда оғир суюқликни томчиларга майдаланиши ва ўлчамлари бўйича тақсимланишини ўрганиш орқали, суюқлик ва газ тезликларида оғир суюқликни томчиларга майдалаш даражасини аниқлаш учун имконият яратилган.Чунки майдалаш даражаси массаалмашиниш самарадорлигини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга

Калит сўзлар: *газ тезлиги, суюқлик тезлиги, аралаштириш зонаси, томчи диаметри, тақсимланиш, улуш, хажмий юзавий диаметр, аралаштириш вақти, сирт таранглик, қовушқоқлик, зичлик.*

Кириш

“Суюқлик-суюқлик” тизимида экстракция жараёнларини амалга ошириш учун юқори самарали экстракторларнинг янги конструкцияларини яратиш, суюқлик фазалари контакт юзасини ошириш ва аралаштириш жараёнини жадаллаштириш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, су юқликларга нисбатан кимёвий инерт бўлган сиқилган газ энергиясидан фойдаланиш, суюқлик фазаларининг физик-кимёвий хоссалари бўйича томчиларни майдалаш механизмларини ва масса алмашиниш моделларини такомиллаштириш, қурилма поғоналарида экстрагент сарфини камайтириш ва барқарорлигини таъминлаш, поғоналар сонини камайтириш, юқори унумли металл ва энергиятежамкор, ихчам, турли суюқликларни экстракциялаш қобилиятига эга бўлган янги туркумдаги экстракторларни яратишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Тажрибавий тадқиқотлар

“Fargonaazot” АЖ нинг сирка кислотасини регенерация қилиш цехида бутилацетат суюқлиги ва модел суюқликларида олиб борилди. Тажрибавий тадқиқотнинг мақсади аппаратнинг аралаштириш зоналарига газ бермасдан оғир суюқликни оқизувчи қувур тешикларидан оқиб чиқиши жараёнида, ўзгарувчан суюқлик тезликларида томчиларга майдаланиш жараёнини ўрганишдир.

Тажриба қурилмасида бутилацетат суюқлигини сув билан экстракцион ювиш жараёнида сув томчиларининг ўлчамлари ва оғир суюқлик сифатида танланган модел суюқликлари томчиларининг ўлчамлари видеокамера ёрдамида кинога ва суратга олинди. Оғир суюқлик сифатида танланган модел суюқлигига тўртхлорли углерод+бензол аралашмаси олинди. Аралашма зичлиги $\rho_д$=1120 кг/м^3 қийматда ҳосил қилинди. Зичлик лаборатория шароитида ареометр ёрдамида аниқланди.Саноат ва модел суюқликларининг физик кимёвий хоссалари 1-жадвалда келтирилган. Танланган модел суюқликлари аралашмасига видео тасвирда ва расмларда яққол кўриниши учун ранг берувчи “Дитизон” кукунсимон (1,5-дифенилтиокорбазон $C_{12}H_2N_4S$) кимёвий модда билан ранг берилди [4,5].

Тажрибалар қуйидаги тартибда олиб борилди. Тажрибанинг биринчи босқичида, қурилманинг ички ва ташқи аралаштириш зоналарига газ узатувчи тешиклари беркитилди. Қурилмага енгил фаза Q_c=0,23,0,27,0,31 м^3/соат (Q_c=0,04 м^3/соат қадамда) сарф билан узатилди.

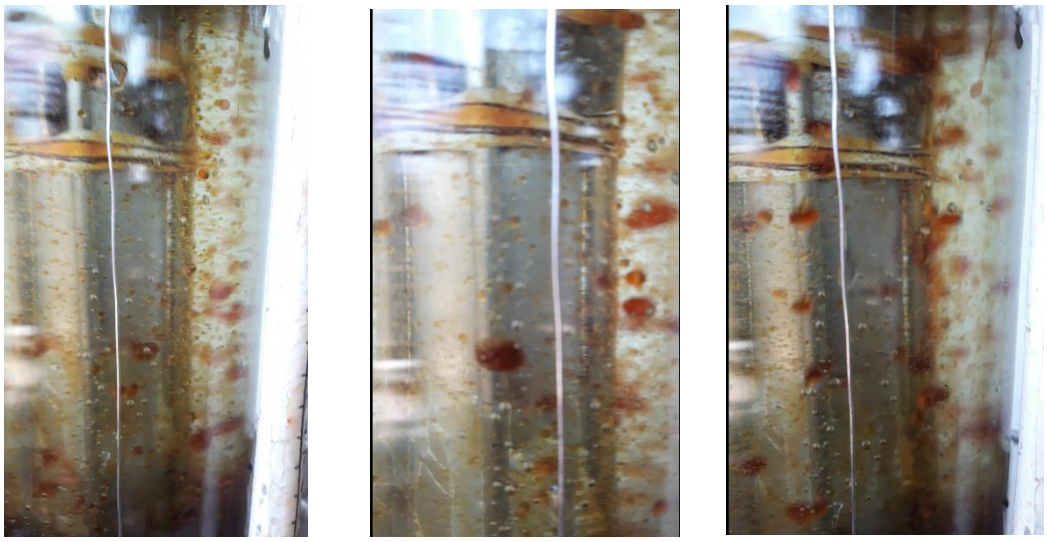
1-жадвал

Суюқликларнинг физик-кимёвий хоссалари

Суюқликлар	Енгил фаза		Оғир фаза		σ	φ
	ρ_c	μ_c	$\rho_д$	$\mu_д$		
	кг /м^3	·10^{-3} Па·с	кг/м^3	·10^{-3} Па·с	Н/м	-
Бутилацетат-сув	880	0,685	1000	1,00	0,0248	0,25
Сув-тўртхлорли углерод+бензол	1000	1,00	1120	0,72	0,073	0,25

Бу суюқлик сарфларида ички аралаштириш зонасидаги суюқлик тезлиги $w_c^и$=0,051, 0,075, 0,11м/с, ташкил этди. Аралаштириш вақти $t_{ўр}$=22,18,14 секундни ташкил этди. Қурилмага берилаётган енгил ва оғир суюқликлар нисбати ўтказиладиган ҳар-бир тажриба учун 3:1нисбатда, Q=0,07, 0,9, 0,1 м^3/соат қийматларда танланди. Бу оғир суюқлик сарфлари оғир суюқликни оқизувчи қувурида d=1,0, d=1,5, d=2 мм ли тешиклар орқали оқизилди. Ҳар бир суюқлик тезликларида тешиклардан оқиб чиқаётган оғир суюқликни томчиларга майдаланиш жараёни ўрганилди. Оғир суюқликни томчиларга майдаланиш жараёнлари Canon EOS 700 D русумли видеокамера ёрдамида кинога ва расмга олинди.Томчи ўлчамларини

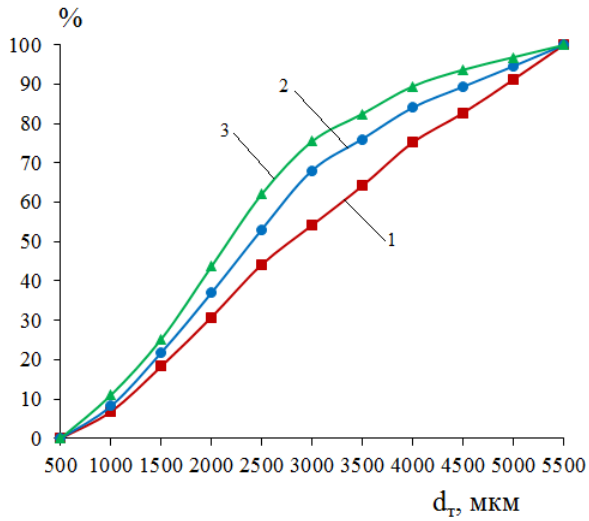
таққослаб аниқлаш учун диаметри 1 мм ўлчамли сим ташқи аралаштириш зонасига масштаб сифатида ўрнатилди. Ҳар бир суюқлик тезликларида томчи ўлчамларини аниқлаш учун беш мартадан фотосурати олинди. Тажрибаларнинг ҳар бир босқичида танланган режимлар учун томчи ўлчамлари фотосуратлар орқали интервалларини бўйича аниқланди. Олинган фотосуратлардан наъмуналар 3-расмда келтирилган.



$w_c^н$=0,051 м/с; d= 1мм **$w_c^н$ =0,051 м/с; d=1,5 мм** **$w_c^н$ =0,05 м/с; d=2 мм**

3-расм. Режимлар бўйича дисперс фаза томчилари ўлчамларини аниқлаш усули.

Ўтказилган тажрибаларнинг ҳар бир босқичи учун олинган фотосуратлардан 225÷270 тагача томчи ўлчамлари аниқланиб, интервалларини бўйича фоизли қийматлари топилди. Компютер ёрдамида қайта ишланди ва томчиларнинг ўлчамлар бўйича тақсимланиш графиклари қурилди (4,5,6-расмлар).

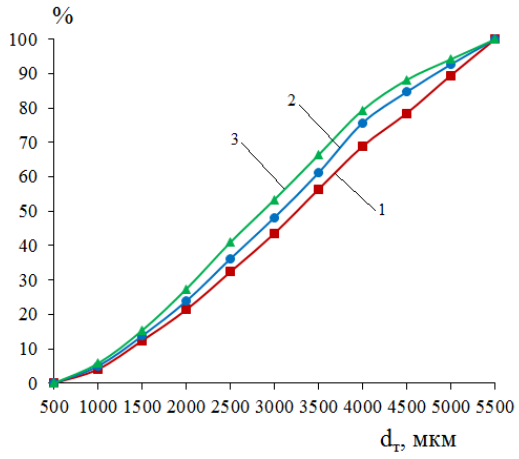


Тешик ўлчами диаметри d=1мм-const бўлганда.
1-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,23 м^3/с ва оғир суюқлик сарфи Q_{OF}=0,07 м^3/с бўлганда, t= 22 сек.

2-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,27 м^3/с ва оғир суюқлик сарфи Q_{OF}=0,09 м^3/с бўлганда, t= 18сек.

3-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,31 м^3/с ва оғир суюқлик сарфи Q_{OF}=0,1 м^3/с бўлганда, t= 14сек.

4-расм. Майдаланган томчиларнинг ўлчамлари бўйича тақсимланиш графиги.

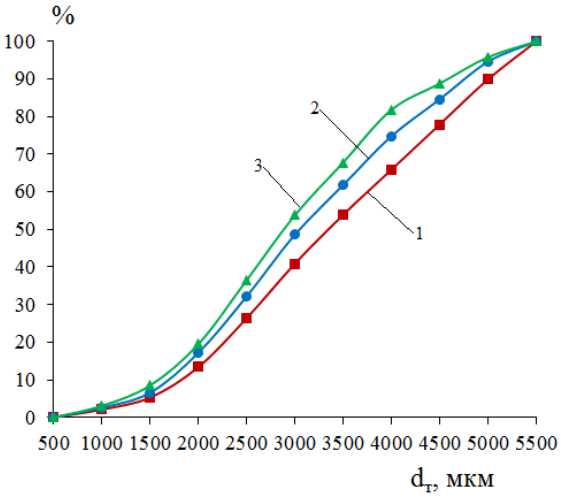


Тешик ўлчами диаметри d=1,5 мм-const бўлганда
1-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,23 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,07 м^3/с бўлганда, t= 22 сек.

2-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,27 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,09 м^3/с бўлганда, t= 18 сек.

3-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,31 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,1 м^3/с бўлганда, t= 14 сек.

5-расм. Майдаланган томчиларнинг ўлчамлари бўйича тақсимланиш графиги.



Тешик ўлчами диаметри d=2 мм-const бўлганда.
1-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,23 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,07 м^3/с бўлганда, t= 22 сек.

2-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,27 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,09 м^3/с бўлганда, t= 18 сек.

3-енгил суюқлик сарфи Q_E=0,31 м^3/с ва оғир суюуқлик сарфи Q_{OF}=0,1 м^3/с бўлганда, t= 14 сек.

6-расм. Майдаланган томчиларнинг ўлчамлари бўйича тақсимланиш графиги.

Кейинги вазифа олинган тажриба натижалари аппаратга газ берилмасдан суюқлик тезлигини ўзгаришида томчиларнинг ўртача ҳажмий-юзавий диаметрини аниқлашга қаратилди.

Натижалар

Томчининг ўртача ҳажмий-юзавий диаметри қуйидаги тенглама асосида аниқланиши мумкин [4,5], мкм;

$$d_{хю} = \frac{d_{\max}}{\left(1 + a \cdot e^{0,25\beta \cdot \beta}\right)} \qquad (1)$$

бунда $d_{\max}$ - эмулсиядаги томчининг максимал диаметр, мкм; a ва β- ўзгармас коэффициентлар бўлиб, β = 0,725, «a» ни эса қуйидаги тенгламадан топиш мумкин [4,5];

$$a = \frac{\left(d_{\max} - d_{50}\right)}{d_{50}} \qquad (2)$$

бунда d_{50} –50 % нисбий улушга тўғри келадиган томчилар диаметри бўлиб, у қуйидаги тенглама орқали аниқланади, мкм;

$$\frac{d_{\max}}{d_{50}} = \frac{\left[d_{50}\left(d_{90} + d_{10}\right) - 2 \cdot d_{90} \cdot d_{10}\right]}{\left(d_{50}^2 - d_{90} \cdot d_{10}\right)} \qquad (3)$$

бунда d_{90} ва d_{10}, 90 % ва 10 % га тўғри келадиган томчилар диаметри, мкм.

Тажрибавий тадқиқот натижалари асосида сув сарфи режимлари ва тешик ўлчамларига боғлиқ ҳолда томчиларни хажмий-юзавий диаметрларини аниқлаймиз.

4-расмдаги 1 чизиқ учун;

d_{90} = 5900 мкм , d_{50} =3050 мкм, d_{10} = 950 мкм.

Бу қийматлар (3) тенгламага қўйилганда, оламиз;

$$\frac{d_{max}}{3050}=\frac{[3050(5900+950)-2\cdot5900\cdot950]}{(3050^2-5900\cdot950)}=\frac{9682500}{3697500}=2,618$$

ва d_{max} = 7987 мкм

Тақсимланиш параметрини аниқлаймиз.

$$a=\frac{d_{max}-d_{50}}{d_{50}}=\frac{(7987-3050)}{3050}=1,62$$

Уҳолда $d_{х.ю.}$ бўлади:

$$d_{X.Ю}=\frac{d_{max}}{1+a\cdot e^{0,25\beta\cdot\beta}}=\frac{7987}{1+1,62\cdot e^{(0,25\cdot0,725\cdot0,725)}}=2806 \text{ мкм}$$

бунда d_{max} - эмулциядаги томчининг максимал диаметр, мкм; a ва β- ўзгармас коэффициентлар бўлиб, β = 0,725, «a» тақсимланиш параметри бўлиб, юқорида ҳисобланган.

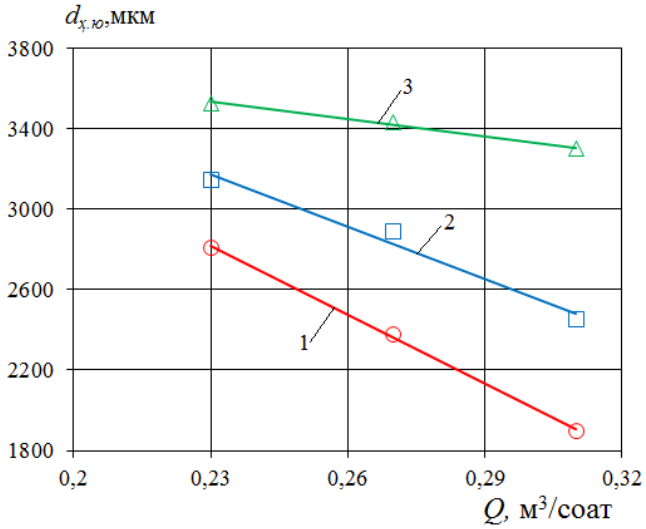
2-жадвал

Режимлар бўйича томчи ўлчамларининг тақсимланиши

Ўлчамлар	d=1 мм тешик чизиқлари			d=1,5 мм тешик чизиқлари			d=2 мм тешик чизиқлари		
	1	2	3	1	2	3	1	2	3
d_{90} , мкм	5900	5370	4790	6200	600	6300	6500	6450	6650
d_{50} , мкм	3050	2600	2090	3400	3250	3600	3800	3700	3950
d_{10} , мкм	950	800	600	1150	1100	1250	1350	1300	1400
d_{max} , мкм	7987	7861	7712	8235	8125	8100	8360	8325	8295
a	1,62	2,02	2,69	1,42	1,5	1,25	1,2	1,25	1,1
$d_{х.ю}$,мкм	2806	2380	1896	3145	2998	3340	3530	3433	3380

Тажриба натижалари бўйича 4,5,6- расмлар чизиқлари бўйича ҳамма ҳисоблаш ишлари шу усулда олиб борилди ва 2-жадвалда келтирилган.

Газ сарфига боғлиқ ҳолда томчиларнинг ҳажмий-юзавий диаметрларини аниқлашда олинган тажрибавий қийматлари компютер ёрдамида қайта ишланиб, график қурилди (7-расм).



1- d=1 мм; 2- d=1,5 мм; 3- d=2 мм;

7-расм. Суюқлик сарфига боғлиқ ҳолда томчиларни ҳажмий юзавий диаметрини ўзгариш графиги

Олинган регрессия тенгламаларини кўриниши қуйидагича.

$y = -11375x + 5431,9$ $R^2 = 0,9986$

$y = -8687,5x + 5174$ $R^2 = 0,9769$

$y = -2875x + 4197,2$ $R^2 = 0,9919$

Хулоса

Мақолада барботажли экстракторнинг тажриба қурилмасида аралаштириш зоналарига газ берилмаган ҳолатда оғир суюқликни оқизувчи қувурининг тешик ўлчамларига ва енгил суюқлик тазликларига боғлиқ ҳолда оғир суюқликни томчиларга майдаланиши ўрганилди. Ҳар бир режим учун томчиларни майдаланиши ва ўлчамлари бўйича тақсимланиши аниқланди. Якка томчига нисбатан томчиларнинг хажмий юзавий диаметрлари аниқланди. Натижада аппаратга газ барилганда оғир суюқликни томчиларга майдаланиши ва ўлчамлари бўйича тақсимланишини ўрганиш орқали, суюқлик ва газ тезликларида оғир суюқликни томчиларга майдалаш даражасини аниқлаш учун имконият яратилди.Чунки майдалаш даражаси массаалмашиниш самарадорлигини аниқлашда муҳим аҳамиятга эга.

Адабиётлар

1. Алиматов Б.А., Садуллаев Х.М., Каримов И.Т., Хурсанов Б.Ж. Методы расчета и конструирования для переработки сложных гетерогенных систем «жидкость-газ-жидкость» / Монография. – Белгород: БГТУ, 2019. – 191с.
2. Алиматов Б.А., Каримов И.Т., Тожиев Р.Ж., Садуллаев Многоступенчатый барботажный экстрактор. Патент. № ИАП 06714 (Узбекистан). 2022.
3. Алиматов Б.А., Соколов В.Н., Саъдуллаев Х.М., Каримов И.Т. Многоступенчатый барботажный экстрактор. А.С. №1607859 (СССР) , БИ №43, 1990.
4. Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Садуллаев Х.М., Хурсанов Б.Ж. Гетероген тизимларга ишлов берувчи барботажли экстракторларни саноатда қўллашнинг илмий-техник асослари/ Монография. – Фарғона: ФарПИ, 2021. – 226 б.
5. Каримов И.Т. “Разработка и применение в химической промышленности аппаратов для переработки гетерогенных систем «жидкость-жидкость-газ»дисс.Д.т.н. Т.ТХТИ,2021.С-278.
6. Каримов И.Т. Барботажли экстракторнинг аралаштирувчи зоналари ўлчамларини аниқлаш усули //ФарПИ илмий-техника журнали. – Фарғона, 2005. – №2. –Б.111-114.
7. Кафаров В.В. Основы массопередачи. – М.: Высшая школа, 1983. – 439 с.
8. Каримов И. Т. Анализ результатов исследований по определению газовой подушки газораспределительного устройства барботажного экстрактора // Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).
9. Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Рахмонов А.Х. Суюқлик фазаларини инерт газ билан аралаштирувчи экстракторда оғир суюқликни томчиларга майдаланиши ва ўлчамлар бўйича тақсимланиши // «Интернаука» Сборник статей по материалам XXX международной научно-практической конференции. Технические науки: проблемы и решения.- Москва, 2019.-№12(28)- С.76-86.
10. Tojimatovich, Karimov Ikromali, and Rakhmanov Abdukhalim Toshpulat Ugli. "HYDRODYNAMICS OF HEAVY LIQUIDS IN A BUBBLING EXTRACTOR." International Journal of Advance Scientific Research 2.06 (2022): 91-99 pp.

YOG’–MOY MAHSULOTLARI SIFATI VA XAVFSIZLIGI TALABLARINI O’RGANISH

Dilmurod Xakimov [1], Umidjon Karimov [2], Muxlisa Isaqova [2]

[1]Toshkent davlat agrar universiteti, dhakimov91@mail.ru

[2]Andijon mashinasozlik instituti

Annotitsiya. Ushbu maqolada yog‘-moy mahsulotlarini sifat va xavfsizlik ko’rsatkichlariga qo’yilgan talablar milliy, davlatlararo va texnik reglamentlar talablari asosida ko’rib chiqilgan. sifatini loyixalashtirish, texnologik rejalashtirish, ishlab chiqarishga tayyorgarlik va uni egallash bosqichlarida funksional-qiymatli tahlilni qo’llash ko’rib chiqilgan bo’lib, funksional-qiymatli

tahlildan mahsulot yoki texnalogiyalar, ishlab chiqarish, iqtisodiy jarayon ob’ektlarining iste’mol xossalari va uning ishlab chiqarish xarajatlari, ishlab chiqarish va ekspluatatsiya xarajatlari o‘rtasidagi nisbatni optimallashtirish kabi tadqiqot ishlarida qo’llaniladi.

Kalit so‘zlar. *Yog‘-moy, sifat, xavfsizlik, gidratatsiya, dezodoratsiya, moy miqdori, zaharli elementlar va x.k.*

Kirish

Bugungi kunda dunyoning deyarli barcha mamalakatlarida moyli ekinlar yetishtiriiladi, lekin har bir davlatning o’zining asosiy moyli ekinlari bor. Ukrainada - kungaboqar, AQShda – so’ya, Kanadada - moyli zig’ir, Angiliya va Xindistonda - raps, Osiyo va Afrikada-yeryongoq, asosiy-xisoblanadi.Butun dunyo oziq-ovqat va qishloq xo’jaligi tashkiloti (FAO) ma’lumotiga ko’ra, 2017 yilda moyli ekinlarni yetishtirish 480 mln. tonnani tashkil qilgan. Bunda kungaboqar o’simligi liderlik qilgan. Dunyo bozorida asosan so’ya, raps, yeryong’oq va kungaboqar o’simligi urug’lari moy olish uchun asosiy hom-ashyo hisoblanadi. FAO bashoratlariga ko’ra, 2025 yilda so’yani yetishtirish 25% ga, ya’ni 394 mln. tonnaga-yetadi. AQSh liderlik qiladi. Boshqa moyli ekinlarni ishlab chiqarish 13% ga,ya’ni 160,7 mln.tonnaga oshadi. Yer yuzida moyli ekinlar ko’p tarqalgan, ekin maydoni 237 mln. gektardan ortiqdir. Eng ko’p tarqalgan ekinlar – so’ya (124,1 mln ga) kungaboqar (25,6 mln. ga)raps (36,4 mln ga) yeryong’oq (26,4 mln ga) moyli zig’ir (7,5 mln ga) mahsar (7,82 mln ga) kunjut (9,4 mln ga). Moyli ekinlar AQSh, Kanada, Xindiston, Braziliya, Argentina, Xitoy, Pokiston, Rossiya, Moldova, Ukrainada tarqalgan. Yog‘ –moy ishlab chiqarish va sinov laboratoriyalarida sifat menejment tizimlariga qo‘yiladigan talablar ISO 9001:2015 xalqaro standarti MDX davlatlarida yog‘ –moy ishlab chiqarish va sinov laboratoriyalarida sifat menejment tizimlariga qo‘yiladigan talablarni Paxta yog’i ГОСТ 5472-50, Ts 86-35:2007. O'simlik yog'i. Kungaboqar yog'i. So’ya yog'i ГОСТ 5472-50, ГОСТ 5476-80 asosida ishlab chiqariladi.

O‘zbekistonda qadimdan o‘simlik moyi kunjut, zig‘ir, raps, maxsar urug‘i, paxta chigiti, poliz ekinlari urug‘laridan juvozlarda olingan. Moyli ekinlar 140-160 ming gektar maydon atrofida ekilmokda. O‘zbekistonda paxta chigitidan moy oluvchi dastlabki zavod 1884-yili Qo‘qonda qurilgan. Respublikada sanoatning bu tarmog‘ida paxta, soya, raps, meva danaklari hamda sabzavot urug‘laridan atir-upa, farmatsevtika va oziq-ovqat sanoati tarmoqlarida ishlatiladigan yog‘lar olinib, ulardan margarin mahsulotlari, xo‘jalik sovuni, atirsovun, texnik maqsadlar uchun boshqa turli mahsulotlar ishlab chiqariladi. O’simlik moyi kimyoviy tarkibi bo’yicha-glitserinning moy kislotalari bilan birikishidan vujudga keladigan murakkab efirlardir. Moy tarkibiga uglerod (75- 79%), vodorod (11-13%) va kislorod (10-12%) kiradi.

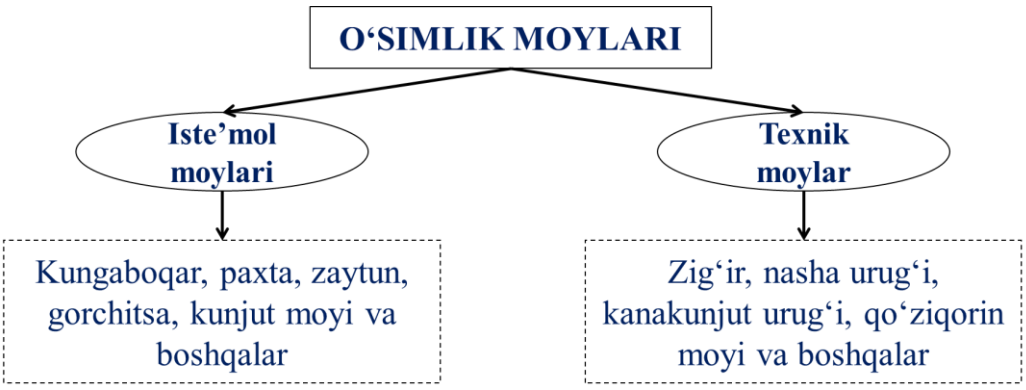
Yog‘-moy mahsulotlari xavfsizligi to‘g‘risidagi umumiy texnik reglament Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 17-noyabrdagi 724-son qaroriga muvofiq “Texnik jihatdan tartibga solish to‘g‘risida”gi O‘zbekiston Respublikasi Qonuniga muvofiq, yog‘-moy mahsulotlarining xavfsizligi yuzasidan qo‘shimcha talablar belgilab qo`yildi.

Metodlar

Yog‘-moy mahsulotlari sifat va xavfsizlik ko’rsatkichlarini aniqlash va baholash bilan bog’liq: organaleptik; fizik; kimyoviy; fizik-kimyoviy; -miqrobiologik; spektrofotometrik tadqiqot usullaridan iborat bo’lib ma’lumotlar jadval va grafik shaklda; statistik tahlillar asosida; matematik yechimlar ko‘rinishida ifodalangan.

Natijalar

O‘simlik moylari odamning ovqatida muhim o‘rin tutadi. Bu moylar yuqori kaloriyali bo‘lib, kishi organizmida yaxshi hazm qilinadi. Ular oziq-ovqat sanoatida va kulinariyada keng qo‘llaniladi. O‘simlik moylari kungaboqar, paxta, gorchitsa, moy olinadigan zig‘ir, kanop, kunjut, ko‘knori, dumbul jo‘xori, yong‘oq, bodom, loviya, er yong‘oq, soya, zaytun mevasi va boshqalardan olinadi. Bular ichida oziq-ovqat uchun ishlatiladigan eng muhim moylar: kungaboqar, paxta, zaytun, gorchitsa, kunjut moyi va boshqalar. Texnikaviy maqsadlarda ishlatiladiganlari - zig‘ir, nasha urug‘i, kanakunjut urug‘i, qo‘ziqorin moyi va boshqalar hisoblanadi. Bulardan zig‘ir va nasha urug‘i moyi oziq-ovqat ahamiyatiga ham ega.



* Zig‘ir va nasha urug‘i moyi oziq-ovqat ahamiyatiga ham ega.

1-rasm. O’simlik moylarining turlari

O‘simlik moylarining hosil qilinishi. O‘simlik moylari presslash va ekstraktsiya qilish usuli bilan hosil qilinadi. Birinchi usul moyni xom ashyodan yuqori bosim ostida mexanikaviy ravishda siqib chiqarishga asoslangan, ikkinchisi - ba’zi moddalar (benzin, dixloretan) yordamida yog‘ni eritib, shu yo‘l bilan ularni urug‘dan chiqarib olishga asoslangan. shuningdek, tarkibida yog‘ bo‘lgan xom ashyoga kompleks (kombinatsiyalashtirilgan) ishlov berish (kunjarani presslagandan so‘ng ekstraktsiya qilish) usuli ham qo‘llaniladi.

Presslash yoki ekstraktsiya qilish yo‘li bilan olingan moylarda turli mexanikaviy aralashmalar, oqsilli moddalar, fosfatidlar, erkin yog‘ kislotalari, pigmentlar bo‘ladi. Oziq-ovqat maqsadlarida ishlatiladigan o‘simlik moylari hech qanday aralashmasiz bo‘lishi, yoqimsiz ta’m va hid bo‘lmasligi lozim. shu maqsadda ular aralashmalardan to‘la yoki qisman tozalanadi (rafinatsiya qilinadi): mexanikaviy tozalanadi, gidratatsiya qilinadi, neytralizatsiyalanadi, oqlanadi va dezodoratsiya qilinadi.

Mexanikaviy tozalash filtrli presslarda o‘tkaziladi, bunda moy begona va nisbatan yirik aralashmalardan tozalanadi.

* Tarkibida yog‘ bo‘lgan xom ashyoga kompleks (kombinatsiyalashtirilgan) ishlov berish (kunjarani presslagandan so‘ng ekstraktsiya qilish) usuli ham qo‘llaniladi

2-rasm. O’simlik yog’larining olinish usullari

Gidratatsiya qilish - bunda moyga 70°C gacha isitilgan suv bilan ishlov beriladi. Buning natijasida oqsilli shilliq moddalar, fosfatidlar shishib o‘raladi va massaning ostiga cho‘kadi. Cho‘kish vaqtida ular juda mayda mexanikaviy aralashmalarni ham o‘zlariga oladi. Moy tindirilgandan so‘ng cho‘kma olib tashlanadi.

Neytralizatsiyalash ishqor eritmasi yordamida o‘tkaziladi. Bunda erkin yog‘ kislotalari moyda erimaydigan sovunlarga aylanadi.

Oqlash moydagi turli bo‘yoq moddalarni yo‘qotish maqsadida o‘tkaziladi. Oqlash oqlovchi tuproqlar yordamida amalga oshiriladi. Bu tuproqlar bo‘yovchi moddalarni o‘ziga yig‘ib oladi.

Dezodoratsiya tabiiy yoki saqlash va ishlab chiqarish vaqtida hosil bo‘lgan yoqimsiz ta’m va hidni yo‘qotish maqsadida o‘tkaziladi. Buning uchun 170-230°C gacha qizdirilgan yog‘ massasi orqali tagidan quruq, o‘tkir, issiq bug‘ o‘tkaziladi.

Savdoga keladigan moylar tozalanish darajasiga ko‘ra, standartga muvofiq tozalanmagan (rafinatsiya qilinmagan), gidratatsiya qilingan va tozalangan (rafinatsiya qilingan) moylarga bo‘linadi.

Hozirgi kunda moy beruvchi o‘simliklar turlari 100 dan ortiq bo‘lib, ko‘pchiligida moyning miqdori uncha ko‘p bo‘lmaganligi tufayli moy ishlab chiqarish sanoatida ishlatilmaydi. Urug‘lar tarkibidagi moy miqdori (quruq moddasiga nisbatan foiz hisobida)

1-jadval

№	O‘simliklar nomi	moy miqdori %da
	Kungaboqar	23,5-45
	Guza	15,9-28,6
	Soya	13,5-25,5
	Raps	38-45
	Yong‘oq	60-74
	Yeryong‘oq	40,2-60,7
	Kunjut	46,2-61
	Zigir	36,8-49,5
	Nasha	30-38,9
	Kakao	49-57
	Zaytun	23-49

Yog‘-moy mahsulotlari xavfsizligiga nisbatan qo‘yiladigan talablar, shu jumladan, sanitariya qoidalari, normalari va gigiyenik normativlar, yog‘-moy mahsulotlarini ishlab chiqarish, qadoqlash, tamg‘alash, saqlash, tashish, qaytarib olish va utilizatsiya qilish (qayta ishlash), muomalaga chiqarish, sotish, namuna olish, identifikatsiya qilish va muvofiqligini baholash hamda sinovdan o‘tkazish bo‘yicha talablarni nazarda tutuvchi Yog‘-moy mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risidagi umumiy texnik reglament tasdiqlangan.

Ishlab chiqarish usuliga qarab rafinatsiyalangan paxta yog‘i sifat va xavfsizligiga quydagi me’yoriy hujjatlar asosida talablar qo’yiladi:

O’zDSt 816:2007 Rafinasiyalangan paxta yog‘i.

ГОСТ 5471-83. O‘simlik yog‘i. Namunalarni tanlab olish va qabul qilish qoidalari.

“Yog‘-moy mahsulotlarining xavfsizligi to‘g‘risida”gi umumiy texnik reglament (UzTR.724-023:2020) O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2020-yil 17-noyabrdagi 724-sonli qarori bilan tasdiqlangan.

SanPiN № 0138-03. Oziq-ovqat havfsizligi va gigenik sifat ko‘rsatkichlari, medik-biologik talablar va sanitar me’yorlar.

Muomalaga chiqarilyotgan yog‘-moy mahsulotlaridan belgilangan maqsadda foydalangan holda ozuqaviy yog‘-moy mahsulotlari yaroqlilik muddati davomida ozuqaviy bo‘lmagan yog‘-moy mahsulotlari saqlanish muddati davomida inson hayoti va sog‘lig‘iga zarar yetkazmasligi kerak.

Yog‘-moy mahsulotlari ishlab chiqarish, qadoqlash, saqlash, tashish, muomalaga chiqarish va utilizatsiya qilish (qayta ishlash) mobaynida Texnik reglamentda belgilangan rioya qilinishi majburiy bo‘lgan sanitariya qoidalari, normalari va gigiyenik normativlar talablariga muvofiq bo‘lishi kerak

Ozuqaviy yog‘-moy mahsulotlarining toksik elementlari, mikotoksin va radionuklidlar, pestitsidlar, antibiotiklar, dioksinlar, yog‘ kislotalarining transizomyerlari, oksidlovchi buzilish ko‘rsatkichlari, benz(a)piren, sinil, eruk kislotasi hamda gossipol ko‘rsatkichi ushbu Texnik reglamentga ruxsat berilgan darajadan yuqori bo‘lmasligi kerak.

O‘simlik moylarining hidi va ta’mi ko‘p hollarda moy beruvchi urug‘larning turiga, xom ashyoning sifatiga (biron nuqsonga ega bo‘lgan urug‘lardan olingan moylar yomon ta’m va hidga ega bo‘ladi), moyni ishlab chiqarish usuliga, texnologiya jarayonlarining o‘tkazilish rejimlariga, tozalash darajasiga va hokazolarga bog‘liq bo‘ladi.

2-jadval

Ozuqaviy yog‘-moy mahsulotlaridagi zaharli elementlarning ruxsat etilgan miqdori

Mahsulotlar nomi	Ko‘rsatkichlar	Ruxsat etilgan miqdori mg/kg dan ko‘p emas

O‘simlik moylari (barcha turlari), o‘simlik moylarining fraksiyalari.	Qo‘rg‘oshin	0,1
		0,2 (eryong‘oq moyi uchun)
	Margimush	0,1
	Kadmiy	0,05
	Simob	0,03
	Temir	1,5 rafinatsiyalangan moylar uchun
		5,0 rafinatsiyalanmagan moy, rafinatsiyalangan va rafinatsiyalanmagan moylar aralashmasi uchun
	Mis	0,1 rafinatsiyalangan moylar uchun
		0,4 rafinatsiyalanmagan moylar uchun
Rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan gidrogenizatsiyalangan moy (yog‘)lar; rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan pereeterifikatsiyalangan moy (yog‘)lar; mahsus qo‘llanishga mo‘ljallangan yog‘lar (non, qandolat mahsulotlari, pishiriq uchun yog‘lar va boshqalar).	Qo‘rg‘oshin	0,1
	Margimush	0,1
	Kadmiy	0,05
	Simob	0,05
	Nikel	0,7 gidrogenizatsiyalangan rafinatsiyalangan va dezodoratsiyalangan moylar (yog‘lar) va tarkibida gidrogenizatsiyalangan moy va yog‘lar mavjud mahsulotlar uchun

3-jadval

Yog‘-moy mahsulotlaridagi pestitsidlarning qoldiq miqdori, radionuklidlar, mikotoksinlar, antibiotik va dioksinlarni ruxsat etilgan darajasi

Mahsulotlar nomi	Ko‘rsatkichlar	Ruxsat etilgan miqdori mg/kgdan ko‘p emas
O‘simlik moylari (barcha turlari), o‘simlik moylarining fraksiyalari; rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan gidrogenizatsiyalangan moy (yog‘)lar; rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan pereeterifikatsiyalangan moy (yog‘)lar; maxsus qo‘llanishga mo‘ljallangan yog‘lar (non, qandolat mahsulotlari, pishiriq uchun yog‘lar va boshqalar); margarinlar; mayonezlar; o‘simlik moylari asosida tayyorlangan krem;	Mikotoksinlar: aflotoksin V_1	0,005 (rafinatsiyalangan moylardan tashqari)
	Radionuklidlar: seziy-137	40 Bk/kg(o‘simlik moylari uchun)
	stronsiy-90	60 Bk/kg 80 Bk/kg
	Pestitsidlar: GXSG (αβγ-izomerlari)*	0,05 (rafinatsiyalangan moylar uchun) 0,2 (rafinatsiyalanmagan moylar uchun)
	DDT va uning metabolitlari	0,1 (rafinatsiyalangan moylar uchun) 0,2 (rafinatsiyalanmagan moylar uchun)
	Polixlorlanganbifenillar	3,0 (tarkibida baliq yog‘i bo‘lgan mahsulotlar uchun)

sut yog‘ining o‘rnini bosuvchi mahsulotlar; kakao moyining ekvivalenti; SOS-turdagi kakao moyini yaxshilovchilar; POP-turdagi kakao moyining o‘rnini bosuvchi mahsulotlar; Nolaurin turidagi temperirlanmaydigan kakao moyi o‘rnini bosuvchilar; Laurin turidagi temperirlanmaydigan kakao moyi o‘rnini bosuvchilar.	Dioksinlar	0,00000075 01.01.2021 yildan amalga kiritiladi (o‘simlik moylari uchun mahsulotdagi yog‘ miqdoriga qayta hisoblanganda) Moy tarkibida mavjudligi ehtimoli asosli taxmin qilingan holatlarda aniqlanadi

4-jadval

Yog‘-moy mahsulotlaridagi pestitsidlarning qoldiq miqdori, radionuklidlar, mikotoksinlar, antibiotik va dioksinlarni ruxsat etilgan darajasi

Mahsulotlar nomi	Ko‘rsatkichlar	Ruxsat etilgan miqdori mg/kgdan ko‘p emas
O‘simlik moylari (barcha turlari), o‘simlik moylarining fraksiyalari; rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan gidrogenizatsiyalangan moy (yog‘)lar; rafinatsiyalangan dezodoratsiyalangan pereeterifikatsiyalangan moy (yog‘)lar; maxsus qo‘llanishga mo‘ljallangan yog‘lar (non, qandolat mahsulotlari, pishiriq uchun yog‘lar va boshqalar); margarinlar; mayonezlar; o‘simlik moylari asosida tayyorlangan krem; sut yog‘ining o‘rnini bosuvchi mahsulotlar; kakao moyining ekvivalenti; SOS-turdagi kakao moyini yaxshilovchilar; POP-turdagi kakao moyining o‘rnini bosuvchi mahsulotlar; Nolaurin turidagi temperirlanmaydigan kakao moyi o‘rnini bosuvchilar; Laurin turidagi temperirlanmaydigan kakao moyi o‘rnini bosuvchilar.	Mikotoksinlar: aflotoksin V_1	0,005 (rafinatsiyalangan moylardan tashqari)
	Radionuklidlar: seziy-137	40 Bk/kg(o‘simlik moylari uchun) 60 Bk/kg
	stronsiy-90	80 Bk/kg
	Pestitsidlar: GXSG (αβγ-izomerlari)*	0,05 (rafinatsiyalangan moylar uchun) 0,2 (rafinatsiyalanmagan moylar uchun)
	DDT va uning metabolitlari	0,1 (rafinatsiyalangan moylar uchun) 0,2 (rafinatsiyalanmagan moylar uchun)
	Polixlorlangan bifenillar	3,0 (tarkibida baliq yog‘i bo‘lgan mahsulotlar uchun)
	Dioksinlar	0,00000075 01.01.2021 yildan amalga kiritiladi (o‘simlik moylari uchun mahsulotdagi yog‘ miqdoriga qayta hisoblanganda) Moy tarkibida mavjudligi ehtimoli asosli taxmin qilingan holatlarda aniqlanadi

Amalda qo‘llanib kelayotgan standartlar talabi bo‘yicha ko‘pchilik o‘simlik moylarining asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlariga ularda suv va uchuvchan moddalari miqdori, kislota soni, sovunlashish soni, ishqor bilan reaksiyaga bormaydigan moddalar miqdori va boshqalar kiradi.

Moylarning kislota soni. Kislota soni deb 1g moy tarkibidagi erkin yog‘ kislotalarini neytrallash uchun kerak bo‘ladigan kaliy ishqorining milligrammlardagi miqdori tushuniladi. Kislota soni yog‘larning sifatini ifodalovchi asosiy fizikkimyoviy ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi.

Ma’lumki, yuqori sifatli xom ashyodan olingan moylar tarkibida erkin yog‘ kislotalari juda kam bo‘ladi, binobarin ularning kislota soni ham kichik bo‘ladi. Tavsiya etilmagan sharoitida uzoq saqlangan, yaxshi rivojlanmagan va pishmagan urug‘lar tarkibida erkin yog‘ kislotalari miqdori ko‘p va demak, ularning kislota soni ham katta bo‘ladi.

Moylarning yod soni. Moylarning yod soni ham ularning asosiy fizik-kimyoviy ko‘rsatkichlaridan biri hisoblanadi. 100 g moyga birikishi mumkin bo‘lgan yodning gramm miqdori bilan ifodalanadigan son moylarining yod soni deb ataladi.

Yod soni qancha katta bo‘lsa yog‘ shuncha suyuq bo‘ladi va iste’mol qilinganda inson organizmida tez hazm bo‘ladi. Yod soni 85 dan katta bo‘lgan moylar quriydigan moylar hisoblanadi. Demak, yod soni katta bo‘lgan moylar havo kislorodi ta’siriga chidamsiz, yod soni kichik bo‘lgan moylar esa havo kislorodi ta’siriga chidamli bo‘lib uzoq saqlanadi.

Xulosa

Taxlili natijalari shuni ko’rsatadiki xozirgi kunda yog’-moy korxonalari asosan paxta moyini presslash va ekstraksiyalash texnologiyalari asosida ishlab chiqaradi. Olinayotgan paxta moyi (ikkala usulda xam) tarkibida inson salomatligiga salbiy ta’sir etuvchi qo’shimcha moddalar: erkin yog’ kilotalari, sovun qoldig’i, oksidlangan triglisiridlar, uglevodorodli erituvchi (benzin) qoldiqlari mavjudligi aniqlandi.

Zararli moddalarni paxta moyidan ajartib olish texnologiyalari (ishqoriy rafinasiya, yuvish, quritish, oqlash va dezodorasiyalash) qo’llanilishiga qaramay uning tarkibida juda oz miqdorda bo’lsa xam ularning qolishi mumkin ekan. Zararli moddalarni chuqurroq tozalashda oqlash jarayoni xal etuvchi bosqich xisoblanib, unda paxta moyini samarali adsorbentlar qo’llash orqali sifatini oshirishga imkoniyat yaratiladi.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017 yil 28 apreldagi «O‘zbekiston standartlashtirish, metrologiya va sertifikatlashtirish agentligi faoliyatini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida» gi PQ-2935-sonli qarori.
2. O’z DSt ISO 22000:2009 Oziq – ovqat mahsulotlarini ishlab chiqarish va iste’mol qilish tizmasidagi barcha tashkilotlarga qo’yiladigan talablar.
3. Лупова Е.И, Миракова И.С. Показатели фальсификации и идентификации растительных масел // Научно-практические аспекты технологий возделывания и переработки масличных культур: мат-лы Междунар. науч.-практ. конф. Рязань, 2013. С. 206-208.
4. Халипский А.Н., Ведров Н.Г., Рябцев А.А. Жирнокислотный состав растительного масла сортов ярового рапса в условиях красноярской лесостепи // Вестник Крас-ГАУ. 2015. № 3 (102). С. 90-94.
5. Щербаков В.Г., Лобанов В.Г. Биохимия и товароведение масличного сырья. 5-е изд. М.: КолосС, 2003. 360 с.
6. Ф. П. Носовицкая, Н. И. Смирнова, С. А. Жицкова, Е. А.Никитин Экспресс-контроль показателей качества и безопасности в растительных маслах Журнал "Масла и жиры"
7. Беседовала Светлана Гноевец Качество и безопасность транспортировки растительных масел. https://www.apk-inform.com/ru/exclusive/topic/1023856
8. Цацина Марина Николаевна Качество и безопасность растительного масла, поставляемого для нужд уис. Наука Молодых – Будущее России Сборник научных статей 4-й Международной научной конференции перспективных разработок молодых ученых. В 8-ми томах. Ответственный редактор А.А. Горохов. 2019
9. Коржова Ю.Е. Обеспечение безопасности продукции переработки масличных семян на малых предприятиях // Материалы VIII Международной студенческой научной конференции «Студенческий научный форум» URL: href="https://scienceforum.ru/2016/article/2016018628">https://scienceforum.ru/2016/article/2016018628 (дата обращения: 13.09.2022).

10. Свиткин, М.З. Менеджмент качества и обеспечение качества продукции на основе на основе МС ИСО / М.З. Свиткин, В.Д. Мацута, К.М. Рахлин. - СПб.: Изд-во СПб картфабрики ВСЕГЕИ, 1999. - 403 с.
11. А.С. Мамонтов Исследование процессов окисления растительных масел при транспортировке и хранении исследование процессов окисления растительных масел при транспортировке и хранении. ISSN 2074-9414. Food Processing: Techniques and Technology. 2014. № 3
12. Codex Alimentarius: how it all began Food and Agriculture Organization of the United Nations website. Accessed 6 September 2012.
13. Understanding Codex Alimentarius. Food and Agriculture Organisation of the United Nations. World Health Organization. 2000. p. 6-11.

НЕФТЬ БИТУМИНИ ҚОЛИПЛОВЧИ ВА СОВИТУВЧИ ЯНГИ АППАРАТ

Икромали Каримов
Фарғона политехника институти

Аннотация.Мақолада нефт битумини қолипловчи ва совитувчи янги аппаратни конструкцион тзилиши ва ишлаш принципи келтирилган. Назарий тадқиқотлар натижасида совитиш жараёни учун керак бўлган сувнинг сарфини ва иссиқлик балансини ҳисоблаш тенгламалари тавсия этилган. Натижада тавсия этилаётган қурилмада нефт битумини қолиплаш ва совитишдаги иш режимларини танлаш учун имконият яратилган.

Калит сўзлар: *битум, температура, совитиш, қурилма, агент, сув сарфи, совитиш вақти.*

Кириш

Нефть битуми саноатнинг турли тармоқларида айниқса қурилишда, қурилиш материалларидан томбоп материаллар ишлаб чиқаришда кўп қўлланилади [1,2,5]. Нефть битумлари нефтни қайта ишлаш корхоналарида ишлаб чиқарилиб , уни қолиплаш ёки керакли ўлчамларда қадоқлаш муаммо бўлиб, ҳозирги кунда Фарғона нефтни қайта ишлаш корхонасининг битум цехидаги нефт битумини қолиплашда ўта оғир вазинга эга бўлган қоғоз қолипларга қуйиш усулларини қўллаб келинмоқда. Бу эса ўз навбатида ортиқча куч талаб этади. Ўлчамлари катталиги хисобига нефт битумини совиш ва қотиш вақти ортади. Қотган битум ўлчами ва оғирлигини ҳисобга олсак, уни транспорт воситасига юклаш ва ташиш ишларини ташкил қилишда ҳам ортиқча сарф-харажатлар талаб қилади. Кўп қаватли иморатларни қуриш ва таъмирлаш ишларида қотган битумни бўлакларга бўлиб фойдаланишга тўғри келади. Ёзнинг иссиқ кунларида эса битумни бўлакларга бўлиш ҳам маълум бир қийинчиликларни вужудга келтиради [3,4].

Бундан ташқари цехдаги мавжуд усул, техника хавфсизлиги ва меҳнат муҳофазаси талабларига ҳам жавоб бермайди. Қуйилаётган битум 180-200^0 С оралиғида бўлиб, махсус бункерларга қуйилиб, автотранспорт ёрдамида олиб келинади ҳамда ишчилар томонидан қоғоз қопга қопланади. Бундан кўриниб турибдики, бу холатлар турли ҳил нохушликлар ва экологик муаммоларни келтириб чиқариши мумкин.

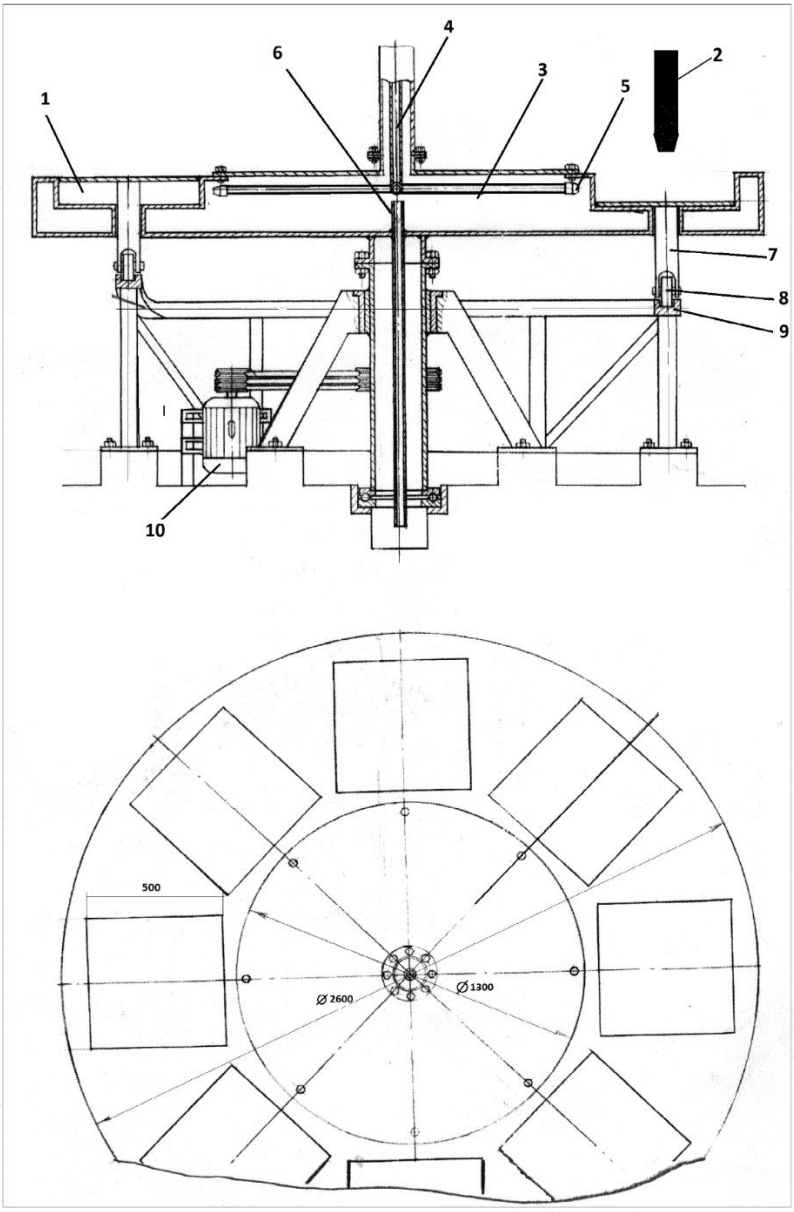
Тадқиқот объекти

Бу муаммони ечиш мақсадида “Технологик машиналар ва жихозлар” кафедрасида биз томонимиздан илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Илмий изланиш натижаларига кўра бу муаммонинг самарали ечими борлиги аниқланди ва нефт битумини қолипловчи аппаратни янги конструкцияси яратилди.

Бу аппаратдан нефтни қайта ишлаш корхоналарида нефт битумини керакли ўлчамда қолиплаш учун ишлатилади.Аппаратнинг конструксиясига кўра қуйдагича ишлайди.

Аппаратнинг ишлаш таснифи қуйидагича.Нефт битуми қолип 1 га махсус автоматик бошқарилувчи штуцер 2 орқали қуйилади. Битум температураси t=160-180^{0}С оралиғида бўлади. Қолиплар сони аппарат диаметри бўйича қолипланадиган битум ўлчамига боғлиқ холда танланади. Қолипларга қуйиш жараёни автоматик тарзда амалга оширилади. Қолип

тўлиши билан навбатдаги бўш қолип автоматик тарзда қуйиш штуцери 2 тагига келади. Жараён шу циклда тўхтовсиз равишда амалга оширилади. Қолип 1 даги битумни совитиш учун совитиш камераси 3 га турба 4 орқали штуцерлар 5 ёрдамида тўхтовсиз равишда совутиш агенти берилади. Совитиш агенти сифатида аммиакли сув ёки совуқ сув қуйиш мумкин. Совитиш камерасини совитиш агенти билан доимий сатхда ушлаб туриш учун труба 6 ни учи мослаштирилган. Шу тариқа қолипдаги битум совитилади. Қолипнинг пастки қисмида вертикал таглик 7 ўрнатилган ва бу таглик горизонтал айланма харакатни роликлар 8 ва унинг йўли 9 лар орқали юритма 10 ёрдамида олади. Совиган битумни қолип 1 дан чиқариб олишда қолип тагига ўрнатилган таглик 7 харакатланиш йўли 9 нинг кўтарилган жойи 11 да вертикал харакат қилади ва битумни итариб чиқирада. Йўлнинг кўтарилган жойи баландлиги қолипдаги битум баландлиги билан тенг қилиб олинади. Қолипдан чиқарилган битум махсус мосламалар ёрдамида тахланиб, омборга юборилади. Битумни қолипларга ёпишиб қолишни олдини олиш учун қолипнинг ички юзасини глецирин билан мойлаш мумкин ёки қолипларга полетилиндан ва қоғоздан тайёрланган ғилофлар қўйиш мумкин.

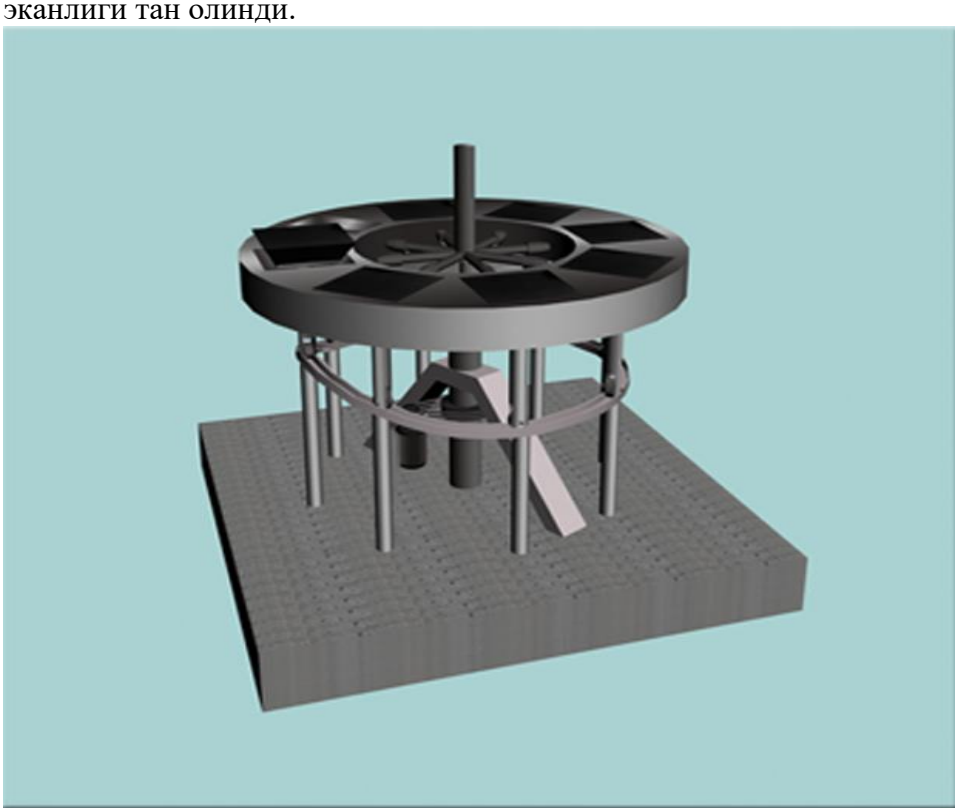


2.1-расм. Нефт битумини қолипловчи аппарат умумий куриниши.

1-Аппарат қолипи, 2- битум қуйувчи турба,3- совитувчи агент камераси, 4-совитувчи агент турбаси, 5- Штуцер, 6- Циркуляця трубаси, 7- Харкатланувчи қолип таянчи, 8- Ғилдирак, 9-Релец, 10-Электромотор.

Аппаратнинг иш унумдорлиги аппарат коруселидаги қолиплар сонига ва уларнинг улчамларига, совитиш тезлигига боғлиқ холда аниқланади.Бунда совитиш агентининг температураси ўта мухим бўлиб, энг самарали совитиш учун агентнинг температураси t=5÷10^0C бўлиши мақсадга муофиқбўлади. Аппаратни лойихалашда қолиплпрни девори қалинлиги ва қолипнинг иссиқлик алмашиниш юзасини танлашда совитиш агентининг температурасига эътибор қаратилади. Аппаратнинг конструксион тузилиши совитиш агентини тўхтовсиз циркульяциясини таъминлайди.

Аппаратни тўлақонли ишлатиш учун Фарғона нефтни қайта ишлаш корхонасида хамма техник шароитлар етарли бўлиб, аппаратни саноат қурилмасини тайёрлаш учун лойиха конструкторлик хужжатлари тайёрланди.Корхона мутахасислари томонидан бу аппаратнинг истиқболли эканлиги тан олинди.



2-расм.Қолипловчи аппаратнинг умумий кўриниши

Олинган натижалар

Нефт битумини совитишнинг умумий асослари. Нефт битумини 10-30^oC ларгача совитиш учун энг арзон ва қулай совитувчи агентларга сув ва хаво кенг ишлатилади. Ҳавога нисбатан сувнинг иссиқлик сиғими ва иссиқлик бериш коеффициенти катта. Совитиш учун дарё , кўл ва қудуқдан олинган сувлар ишлатилади. Агар сув танқис бўлса , иссиқлик қурилмаларидан қайта чиққан сув очиқ ҳавзаларда қисман буғлатиш ҳиссобига ёки градирняларда ҳаво оқими ёрдамида совитилгандан сўнг қайтадан совитувчи агент сифатида фойдаланилади.

Совитиш даражаси сувнинг бошланғич температурасига боғлиқ . дарё ва кўл сувининг температураси йил фасилларига кўра 12-25^oC , қудуқ сувлари 4- 15^oC , ишлаб чиқаришда ишлатилиб бўлинган сув эса тахминан 30^oC шароитларида) температурага эга бўлади. Биз тавсия этаётган қурилмани лойихалашда сувнинг ёз пайтига тўғри келадиган температураси олинади. 50^oC дан юқори температурада сувнинг таркибида эриган тузлар чўкмага тушиб иссиқлик алмашиниш қурилмасининг юзасига ўтириб қолади , бу хол иссиқлик жараёнларининг самарадорлигини камайтиради. Шу сабабли иссиқлик қурилмаларидан чиқаётган сувнинг температураси 40-50^oC дан ошмаслиги зарур.

Совитиш жараёни учун керак бўлган сувнинг сарфи (*W, кг/с*)иссиқлик баланси тенгламасидан топилади.

$$Gc_м(t_б-t_o)=Wc_c(t_2-t_1). \qquad (1)$$

Бундан ;

$$W=Gc_м(t_б-t_о)/c_c(t_2-t_1). \quad (2)$$

Бу ерда:

G- совитилаётган мухитнинг сарфи . *кг/с* ;

$C_м$ – совитилаётган мухитнинг ўртача солиштирма иссиқлик сиғими Ж/(кг·К) ;

C_c – сувнинг солиштирма иссиқлик сиғими, *Ж/(кг·К)* ;

$t_б$, $t_о$ -совитилаётган мухитнинг бошланғич ва охириги температураси, *(К);*

t_1 , t_2 -совитувчи сувнинг дастлабки ва охириги температураси , *(К)*

(1) тенгламани тузишда иссиқликни атроф мухитга йўқолиши ($Q_й$) хиссобга олинмаган.

Агар совитилаётган мухитнинг температураси атмосфера босимида сувнинг қайнаш температурасидан юқори бўлса , бунда совитиш жараёни сувнинг қисман буғланиши билан боради. Бу хол совитиш учун сувнинг сарфини камайтиради. Буғланиш билан борадиган совитиш жараёни намлаб турилувчи совитгичда , градирняда ва бошқа иссиқлик алмашиниш қурилмаларида ишлатилади.

Сувни тежаш ва атроф мухитни мухофаза қилиш учун сувдан қайтадан фойдаланиш системасини жорий этиш мақсадга муофиқ бўлади. Бунда сув истемоли тежамли бўлади ва оқинди сувлар миқдори камаяди. Иссиқлик алмашиниш қурилмаларида ишлатилиб бўлинган сувдан , градирняларда совитилгандан сўнг , қайтадан совитувчи агент сифатида фойдаланилади.

Хозирги вақтда совитувчи агент сифатида оддий ҳаво ҳам кенг ишлатилмоқда. Иссиқлик алмашинишни яхшилаш учун ҳаво оқими вентеляторлар ёрдамида мажбурий циркуляция қилинади ва ҳаво оқими томонидан иссиқлик алмашиниш юзаси кўпайтирилади (масалан , қурилманинг юзаси қобирғали қилиб таёрланади). Тажриба шуни кўрсатдики, саноатда буғни конденцациялаш қурилмаларида мажбурий циркуляцияли ҳаво оқими ёрдамида совитиш сув билан совитишга нисбатан тежамлироқдир. Бундан ташқари , ҳаво билан совитишдан фойдаланиш сувнинг умумий сарфини камайтиради ,бу ҳол эса сув ресурслари кам жойлар учун катта ахамиятга эга. Бироқ бундай совитиш агентлари ёрдамида

пластик ва қовушқоқ материалларни жумладан нефт битумларини совитиш

анча кўп вақтни олгани сабабли, нефт битумини совитишда сувдан фойдаланиш мақсадга муофиқдир.

Пастроқ температурагача (масалан 0^oC гача) совитиш учун совитилиши лозим бўлган суюқлик иссиқлик алмашиниш жараёнида иштирок этиб сув билан температура алмашади. Совитиш учун керак бўладиган муз ёки сувнинг миқдори ($G_м$, *кг/с*) иссиқлик баланси тенгламасидан топилади.

$$G_м(335,2+c_ct_о)=G_c(t_о-t_б); \quad (3)$$

Бунда;

$$G_м=G_c(t_о-t_б)/335,2+c_ct_о \quad (4)$$

Бу ерда:

G- совитилаётган суюқликнинг массаси , *кг/с*;

c- совитилаётган суюқликнинг солиштирма иссиқлик сиғими , *кЖ/(кг×К)*;

c_c-сувнинг солиштирма иссиқлик сиғими, *кЖ(кг×К)*;

$t_о$,$t_б$ –совитилаётган суюқликнинг охириги ва бошланғич температуралари, *К 335,2 кЖ/(кг×К)*- совитувчи агентнинг исиш иссиқлиги.

Совитиш агентига муз ёки қора кристал шаклидаги ош тузи *(NaCl)* дан қўшилса,бундай аралашманинг эриш температураси 0^oC дан пастда бўлади ва бу қиймат аралашмадаги туз ёки музнинг миқдорига боғлиқ бўлади таркибида 29% ош тузи бор муз аралашмаси энг паст температура (-21,2^oC) га эга бўлади.

Совитиш техникасида оралиқ совуқ ташувчи агент сифатида туз эритмалари *(NaCl ва $CaCl_2$)* ишлатилади.

Анча паст температурагача (0^oC) совитиш учун махсус совитувчи агентлар , масалан, паст температурада қайнайдиган аммиак ва хладонлар ишлатилади.

Хулоса

Мақолада нефт битумини қолипловчи ва совитувчи янги аппаратни янги конструкцияси тавсия этилди ва унинг конструкцион тузилиши ва ишлаш принципи келтирилди. Назарий тадқиқотлар натижасида совитиш жараёни учун керак бўлган сувнинг сарфини ва иссиқлик балансини ҳисоблаш тенгламалари тавсия этилди. Натижада тавсия этилаётган қурилмада нефт битумини қолиплаш ва совитишдаги иш режимларини танлаш учун имконият яратилди.

Адабиётлар.

1. Хаккулов К.Ж. Современное состояние и перспективы развития нефтегазовой промышленности Узбекистана. Узб.журн. нефти и газа, 1998/3, с 30-31.
2. Саидахметов Ш.М. Развитие нефтеперерабатқвающей промышленности в Узбекистане и освоение новых технологий, там же с 42-43.
3. Зайниев Н.Х. Состояние и перспективқ развития процесса переработки газа на Мубарекском ГПЗ, там же, с. 44-45.
4. Гуревич И.Л. Технология перербаботки нефти и газа (теоретические основы переработки нефти и газа). Кн. 1.-М.: Химия, 1989.
5. Смидович Е.В. Технология переработки нефти и газа. Кн. 2.-М.: Химия, 1980. 328 с.

SANOAT CHANGLARINI HO‘L USULDA TOZALOVCHI BARABANLI APPARATNING GIDRODINAMIK JARAYONLARINI TADQIQ QILISH

Gulmiraxon Madaminova

Farg‘ona politexnika institute, *E-mail: g.madaminova@ferpi.uz*

Annotatsiya. Maqolada ho‘l usulda chang tozalovchi barabanli apparatni tajriba qurilmasida, turli gaz va suyuqlik oqimlari rejimlarida o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqot natijalari keltirilgan. Qurilmaning ishchi qismlaridagi mahalliy va umumiy qarshilik koeffitsientlari va yo‘qotilgan umumiy bosimlari aniqlangan. Natijada bu bosimlarga bog‘liq holda apparatning changli gazlarni tozalash samaradorligini optimal qiymatlari va energiya istemolini aniqlash uchun imkoniyat yaratilgan.

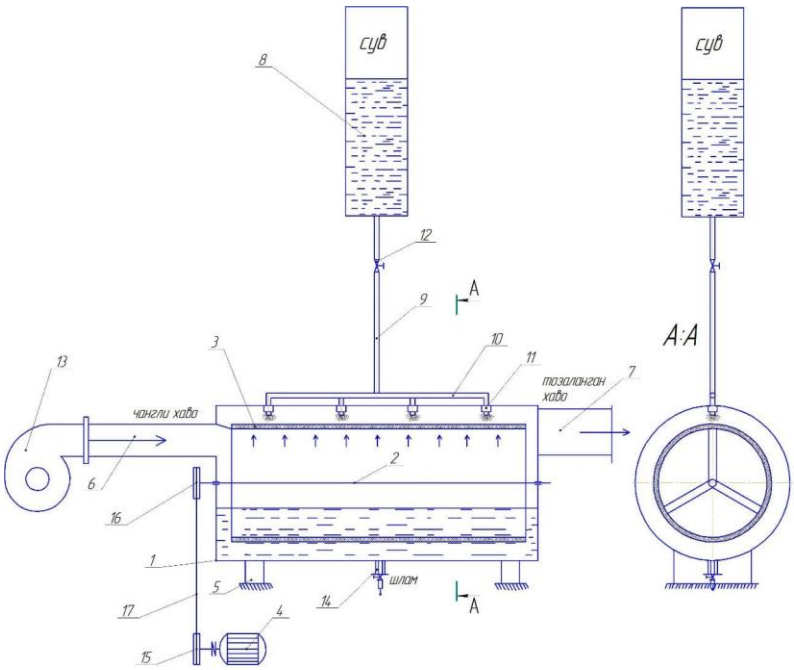
Kalit so‘zlar: *ho‘l usul, baraban, setka, gaz sarfi, suyuqlik sarfi, bosim, chang, tezlik, apparat.*

Kirish

Hozirgi kunda dunyo miqyosida sanoatni rivojlanishi natijasida, atmosfera havosini ifloslantirish darajasi ortib bormoqda. Ayniqsa kimyo, qurilish materiallari, gidrometallurgiya sanoati korxonalaridan atmosferaga chiqarilayotgan tashlamalar salmog‘i yuqori [1,7,8,9]. Bu muammolarni hal qilish uchun dunyo miqyosida turli konstruksion tuzilishga ega bo‘lgan chang va gazlarni tozalovchi apparatlar yaratilib ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda [2,3,4,5,6]. Yaratilayotgan qurilmalarga qo‘yiladigan asosiy talablar, konstruksion tuzilishining soddaligi, tozalash samaradorligining yuqoriligi va enargiya sarfining kamligi hisoblanadi. Bu talablardan kelib chiqib biz tomonimizdan ho‘l usulda ishlovchi apparatni yangi tuzilmasi ishlab chiqilgan va ilmiy tadqiqot ishlari olib borilmoqda [10].

Tadqiqot ob’ekti va usuli

Yangi yaratilgan barabanli chang tozalash qurilmasining kinematik sxemasi 1-rasmda va umumiy кщrinishi 2-rasmda keltirilgan.



1-Rasm. Ho‘l usulda chang tozalovchi barabanli qurilma sxemasi

1-silindrik korpus, 2-val, 3-baraban, 4-elektr motori, 5-tayanch, 6-changli havoni kiritish quviri, 7-tozalangan havoni chiqarish quvuri, 8-suv idishi, 9-suv uzatish quvuri, 10- suvni taqsimlovchi quvur, 11-shtuser, 12-suv ventili. 13-ventilator 14-shlam ventili,15- yetaklovchi shkiv, 16-yetaklanuvchi, 17- tasma.

1-rasm. Barabanli qurilmani umumiy ko‘rinishi.

Barabanli qurilmani hisoblash uchun nazariy tadqiqot ishlari olib borilgan. Natijada apparatdagi umumiy bosimni hisoblash uchun tenglama keltirib chiqarilgan [10,11].

$$P_{об} = \lambda_1 \cdot \frac{l}{d} \cdot \rho_{см} \cdot \frac{\omega_{см}^{\ 2}}{2} + \Delta П \frac{\Sigma S_c \cdot \delta}{\Sigma S_c \cdot a} \cdot \frac{\rho_{см} \cdot \omega_{см}^2}{2} + \lambda_2 \cdot \frac{l}{d} \cdot \rho \cdot \frac{\omega^2}{2} \quad (1)$$

bunda λ_1-changli gazni qurilmaga uzatuvchi quvur devori bilan ishqalanish koeffitsienti, l-changli gaz harakatlanayotgan quvur uzungigi, m; d-quvur diametri, m; ρ_{sm}-changli havo aralashmasi zichligi, kg/m^3; ω_{sm}-quvurda harakatlanayotgan changli havo aralashmasi tezligi, m/s. Aralashma zichligi.

ω_{sm} – changli havo aralashmasini baraban setkasi yuzasida harakatlanish tezligi, m/s; ξ_s – baraban setkasining qarshilik koeffitsienti.

Apparatning nazariy umumiy qarshilik koeffitsienti quyidagiga teng bo‘ladi [10].

$$\xi_{ум} = \xi_к + \xi_c + \xi_ч \quad (2)$$

$$\xi_{ум} = \lambda_1 \frac{l}{d} + \Delta П \frac{\sum S \cdot \delta}{\sum S \cdot a} + \lambda_2 \frac{l}{d} \quad (3)$$

Baraban setkasining umumiy qarshilik koeffitsienti setkadan changli havo o‘tadigan yuzasiga bog‘liq xolda quyidagicha aniqlanadi [10,11].

$$\xi_c = \Delta\Pi \frac{\sum S_c \cdot \delta}{\sum S_c \cdot a}, \qquad (4)$$

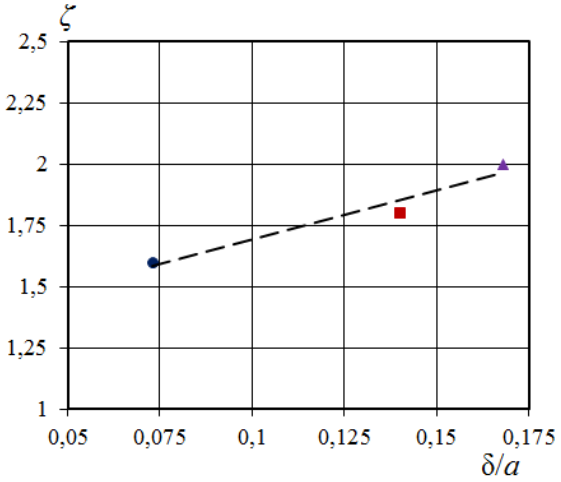
bunda ΔP-to‘g‘rilash koeffitsienti bo‘lib, tajribalar orqali aniqlanadi, ΣS_c- setkadan changli havo o‘tadigan qismining umumiy yuzasi, m^2; δ-setka simi qalinligi, m; a-setkaning kvadrat teshik o‘lchamlari, m; bunda λ_2 – tozalangan havoni chiqarish quvuridagi ishqalanish koeffitsienti; l-tozalangan havo harakatlanayotgan quvur uzungi, m; d-quvur diametri, m; ρ-tozalangan havo zichligi, kg/m^3; ω-quvurda harakatlanayotgan tozalangan havo tezligi, m/s.

Olingan natijalar

Apparatni qarshilik koffitsientini tajribaviy aniqlashda ventilatorni so‘rish qismidagi gaz sarfini, ventilatorni apparat korpusiga o‘rnatilib, apparatdan chiqayotgan gaz sarflari aniqlangan. Bu gaz sarflari farqidan apparatni mahalliy qarshilik koeffitsientlari aniqlandi. Apparatni mahalliy qarshiligi ξ_m=0,35 ni tashkil etgan. Hisoblash ishlarini soddalashtirish uchun 3-formula quyidagi ko‘rinishga keladi.

$$\xi_y = 0,35 + \Delta\Pi \frac{\sum S_c \cdot \delta}{\sum S_c \cdot a} \qquad (5)$$

Tajribalarning keyingi bosqichida apparat korpusiga kvadrat teshik o‘lchami a=0,6;0,8;1mm li setkalar ishchi barabanga o‘ralib, setkali baraban hosil qilindi va korpusga ketma-ket o‘rnatilib tajribaviy tadqiqitlar natijasida apparatga suv sepilmagan holatdagi qarshilik koeffitsientlari aniqlangan. Natijalarga ko‘ra setka kvadrat teshigi o‘lchami a=0,6mm, setka simi qalinligi δ=0,25 mm bo‘lganda qarshilik koeffitsienti ξ_s=2, teshik o‘lchami a=0,8mm, setka simi qalinligi δ=0,325 mm bo‘lganda ξ_s =1,8; teshik o‘lchami a=1mm, setka simi qalinligi δ=0,4 mm bo‘lganda ξ_s=1,6 ni tashkil etdi Olingan natijalar asosida grafik qurilgan(2-rasm).



2-rasm. Apparatga o‘rnatilgan setka o‘lchamlariga bog‘liq holda qarshilik koeffitsientining o‘zgarish grafigi

Olingan regressiya tenglamasini ko‘rinishi quyidagicha.

y = 3,9866x + 1,2937 R² = 0,9468

Tajribaviy tadqiqot natijalari asosida setkalarni qarshilik koeffitsientlarini aniqlash uchun tuzatish koeffitsientlari aniqlandi (1-jadval) .

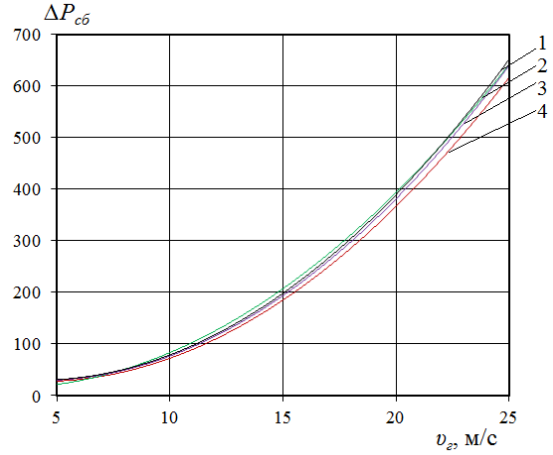
1-jadval.

Tuzatish koeffitsientini aniqlashda o‘tkazilgan tajribalar natijalari

	Setka kvadrat teshigi o‘lchamlari; a, mm	Setka simi qalingigi; δ, mm	Setkadagi simlar soni; n, dona	Qarshilik koeffitsienti; ξ	Tuzatish koeffitsienti ΔP
	0,6	0,25	1176	1,65	17,6
	0,8	0,325	888	1,45	17
	1,0	0,4	714	1,25	16

Tajribalarning keyingi bosqichida apparat korpusiga setka o‘rnatilgan holatda suv sepmasdan va suv sepilib, yo‘qotilgan bosim aniqlandi. Olingan tajriba natijalari kompyuter dasturi asosida qayta ishlanib grafik qurildi (3-rasm).

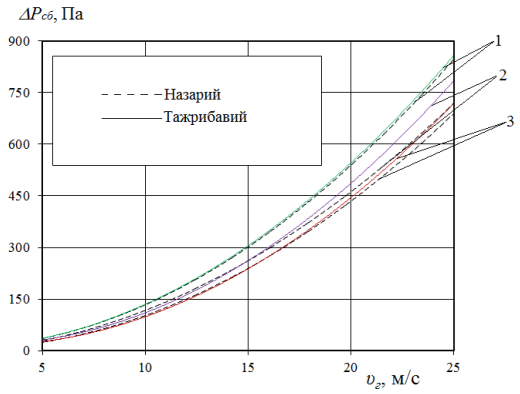
Kvadrat teshik o‘lchami a=0,6;0,8;1mm li setkali barabanlarga xar biri uchun aloxida-aloxida Q=141÷732m^3/soat (141 m^3/soat qadam bilan) o‘zgarmas gaz sarflari berildi. Xar bir gaz sarflarida apparat setkali barabaniga 4 dona S32-412 markali shtuserlardan Q_s=0,075÷0,3m^3/soat (0,075 m^3/soat qadam bilan) suv sepildi. Tanlangan setkalarga sepilgan suvning xar bir qadamida apparatdan chiqayotgan gaz tezliklari va sarflari aniqlandi. Gaz sarflari farqlari orqali apparatga suv sepilgan holatidagi umumiy qarshilik koeffitsientlari aniqlandi. Har bir rejim uchun aniqlangan qarshilik koeffitsientlari va gaz tezliklariga bog‘liq holda yo‘qotilgan umumiy bosim aniqlandi.Olingan tajriba natijalari kompyuter dasturi asosida qayta ishlanib bog‘liqlik grafiklari qurildi (3,4,5,6-rasmlar).



3-rasm. Gaz tezligiga bog‘liq holda yo‘qotilgan bosimni o‘zgarish grafigi. (suv sepilmagan holatda) 1-d=0.6mm; 2-d=0.8mm; 3-d=1mm;

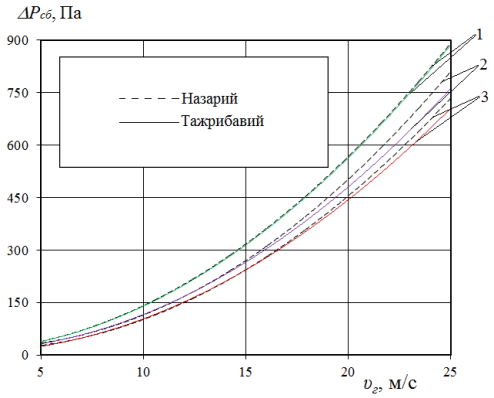
Olingan regressiya tenglamalari quyidagicha

y = 1,407x^2 - 11,76x + 53,5 R² = 0,9843
y = 1,4264x^2 - 11,787x + 54,088 R² = 0,9849
y = 1,2384x^2 - 6,1803x + 21,296 R² = 0,9979
y = 1,3665x^2 - 11,608x + 51,668 R² = 0,9846



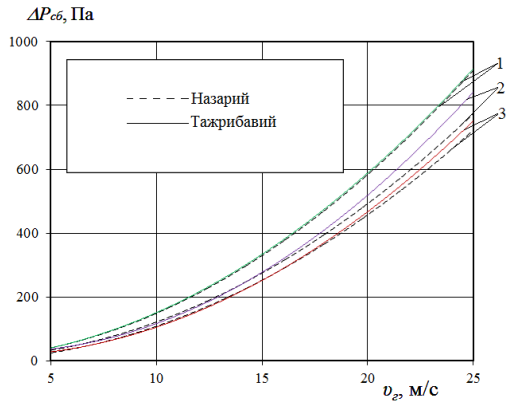
4-rasm. Suyuuqlik sarfi Q_s=0,075 m^3/soat-const bo‘lganda yo‘qotilgan umumiy bosimining gaz tezligiga bog‘liqligi. Olingan regressiya tenglamasini ko‘rinishi quyidagicha

y = 1,3665x^2 - 11,608x + 51,668 R² = 0,9846
y = 1,4563x^2 - 6,0986x + 25,67 R² = 0,9988
y = 1,3423x^2 - 5,6846x + 21,27 R² = 0,9996
y = 1,4147x^2 - 1,3914x + 7,586 R² = 0,9999



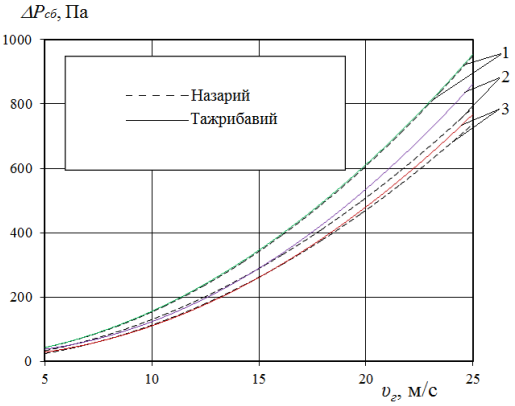
5-rasm. Suyuuqlik sarfi Q_s=0,150 m^3/soat - const bo‘lganda yo‘qotilgan umumiy bosimining gaz tezligiga bog‘liqligi. Olingan regressiya tenglamasini ko‘rinishi quyidagicha.

y = 1,2384x^2 - 6,1803x + 21,296 R² = 0,9979
y = 1,3681x^2 - 5,7122x + 21,856 R² = 0,9996
y = 1,518x^2 - 6,758x + 30,23 R² = 0,9984
y = 1,4715x^2 - 1,5511x + 9,866 R² = 0,9997



6-rasm. Suyuuqlik sarfi Q_s=0,225 m^3/soat-const bo‘lganda yo‘qotilgan umumiy bosimining gaz tezligiga bog‘liqligi. Olingan regressiya tenglamasini ko‘rinishi quyidagicha.

$y = 1{,}407x^2 - 11{,}76x + 53{,}5$ $R^2 = 0{,}9843$
$y = 1{,}3785x^2 - 5{,}2229x + 19{,}744$ $R^2 = 0{,}9997$
$y = 1{,}6174x^2 - 8{,}3427x + 38{,}432$ $R^2 = 0{,}998$
$y = 1{,}4376x^2 + 0{,}5688x + 1{,}684$ $R^2 = 0{,}9994$



7-rasm. Suyuuqlik sarfi Q_s=0,3 m^3/soat -const bo‘lganda yo‘qotilgan umumiy bosimining gaz tezligiga bog‘liqligi. Olingan regressiya tenglamasini ko‘rinishi quyidagicha.

$y = 1{,}4264x^2 - 11{,}787x + 54{,}088$ $R^2 = 0{,}9849$
$y = 1{,}3721x^2 - 4{,}2562x + 15{,}886$ $R^2 = 0{,}9997$
$y = 1{,}6017x^2 - 6{,}9114x + 32{,}53$ $R^2 = 0{,}9979$
$y = 1{,}5273x^2 - 0{,}3005x + 6{,}406$ $R^2 = 0$

1-setka diametri d=0,6 mm bo‘lganda; 2-setka diametri d=0,8 mm bo‘lganda; 3-setka diametri d=0,6 mm bo‘lganda;

Yuqoridagi 4, 5, 6, 7-rasmlarda keltirilgan grafiklardan ko‘rinadiki o‘zgarmas suyuqlik sarflarida setka teshiklari o‘lchami kichiklashishi bilan yo‘qotilgan bosimning qiymati ortishi kuzatiladi. Suyuqlik sarflari Q_s=0,150÷0,3 m^3/soat oraliqda (0,075 m^3/soat qadam bilan) o‘zgartirilganda ham yo‘qotilgan umumiy bosim qiymati ortib bordi. Yo‘qotilgan umumiy bosimning nazariy va tajribaviy qiymatlari orasidagi xatolik Δ=5% dan oshmaydi. O‘tkazilgan tajribaviy tadqiqotlar tavsiya etilgan 1-formulani to‘la tasdiqladi.

Xulosa

Maqolada ho‘l usulda chang tozalovchi barabanli apparatni tajriba qurilmasida, turli gaz va suyuqlik oqimlari rejimlarida o‘tkazilgan tajribaviy tadqiqot natijalari keltirildi. Qurilmaning ishchi qismlaridagi mahalliy va umumiy qarshilik koeffitsientlari va yo‘qotilgan umumiy bosimlari aniqlandi. Natijada bu bosimlarga bog‘liq holda apparatning changli gazlarni tozalash samaradorligini optimal qiymatlari va energiya istemolini aniqlash uchun imkoniyat yaratildi.

Adabiyotlar ro‘yxati:

1. Rasuljon, T., Sulaymanov, A., Madaminova, G., & Agzamov, S. U. (2022). GRINDING OF MATERIALS: MAIN CHARACTERISTICS. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 25-34.
2. Alizafarov, B., Madaminova, G., & Abdulazizov, A. (2022). Based on acceptable parameters of cleaning efficiency of a rotor-filter device equipped with a surface contact element. Journal of Integrated Education and Research, 1(2), 36-48.
3. Gulmiraxon, M., Muhammadqodir, Y., Ravshanbek, M., & Nikita, L. (2022). Analysis of the dispersion composition of dust particles. Yosh Tadqiqotchi Jurnali, 1(6), 70-79.
4. Ikromaliyevnab, M. G. (2022). NEW DESIGN OF WET METHOD WET CLEANING BLADE-DRUM DEVICE. American Journal Of Applied Science And Technology, 2(05), 106-113.

5. Мадаминова, Г. И. (2022). ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ОПРЕДЕЛЕНИЮ КОЭФФИЦИЕНТОВ СОПРОТИВЛЕНИЯ БАРАБАННОГО АППАРАТА МОКРОЙ ПЫЛЕОЧИСТКИ. Universum: технические науки, (10-4 (103)), 46-52.
6. Мадаминова, Г. И. (2022). Исследования по определению контактных поверхностей пыли. Universum: технические науки, (5-7 (98)), 63-67.
7. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). WET METHOD DUST REMOVER BLACK DRUM DEVICE. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(5), 57-63.
8. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). HYDRODYNAMICS OF WET DUSH POWDER BLACK DRUM EQUIPMENT. BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI, 1(5), 49-56.
9. Isomidinov, A., Madaminova, G., Qodirov, D., & Ahmadaliyeva, M. (2021). Studying the Effect of Interior Scrubber Hydraulic Resistance on Cleaning Efficiency. International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology, 1(5), 87-93.
10. Isomidinov, A., Madaminova, G., & Zokirova, M. (2021). ANALYSIS OF MODERN INDUSTRIAL DUST GAS CLEANING DEVICES. Scientific progress, 2(8), 137-144.
11. Isomidinov, A., Madaminova, G., & Zokirova, M. (2021). RATIONALE OF APPROPRIATE PARAMETERS OF CLEANING EFFICIENCY OF ROTOR-FILTER DEVICE EQUIPPED WITH FACE CONTACT ELEMENT. Scientific progress, 2(8), 126-136.
12. Домуладжанов, И. Х., & Мадаминова, Г. И. (2021). Вредные вещества после сухой очистки в циклонах и фильтрах. Universum: технические науки, (6-1 (87)), 5-10.
13. Мадаминова, Г. И., Тожиев, Р. Ж., & Каримов, И. Т. (2021). Барабанное устройство для мокрой очистки запыленного газа и воздуха. Universum: технические науки, (5-4 (86)), 45-49.
14. Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Abduraxmon, S., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). CRUSHING AND APPETITE OF THE PROCESS EFFICIENCY INCREASE. Conferencea, 22-27.
15. Gulmiraxon, M., Abduraxmon, S., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). ROLLER GRATE WITH INCREASING COVERAGE GROUND SURVEY WORK CORNER. Conferencea, 17-22.
16. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). THE KLINKER CEMENT IN THE PRODUCTION OF GAS FUEL FROM USE SPARINGLY. Conferencea, 23-28.
17. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). CALCULATION OF THE ROTATION SPEED OF THE CLINKER CRUSHING MILL. Conferencea, 12-19.
18. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). CALCULATION OF THE ROTATION SPEED OF THE CLINKER CRUSHING MILL. Conferencea, 12-19.
19. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). ECOLOGICAL DRYING OF FINE MATERIALS. Conferencea, 4-11.
20. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). CALCULATION OF THE ROTATION SPEED OF THE CLINKER CRUSHING MILL. Conferencea, 12-19.
21. Abduraxmon, S., Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). THE KLINKER CEMENT IN THE PRODUCTION OF GAS FUEL FROM USE SPARINGLY. Conferencea, 23-28.
22. Gulmiraxon, M., Abduraxmon, S., Ismoiljon, X., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). ROLLER GRATE WITH INCREASING COVERAGE GROUND SURVEY WORK CORNER. Conferencea, 17-22.

23. Gulmiraxon, M., Ismoiljon, X., Abduraxmon, S., Bekzod, A., & Muhammadbobur, X. (2022). CRUSHING AND APPETITE OF THE PROCESS EFFICIENCY INCREASE. Conferencea, 22-27.
24. Madaminova, G. I. (2023). ISSIQLIK ALMASHINISHDA ISSIQLIK AGENTI TEZLIGI VA MAHALLIY QARSHILIK KOEFFITSIENTLARINI TAJRIBAVIY TADQIQ ETISH. Scientific progress, 4(1), 176-184.
25. Исомидинов, А. С., & Мадаминова, Г. И. (2023). АНАЛИЗ КОНТАКТНЫХ ПОВЕРХНОСТЕЙ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПЫЛЕВЫХ ГАЗОВ. Scientific progress, 4(1), 374-383.
26. Madaminova, G., & Omonov, J. (2023). KORXONALARINING IQTISODIY SALOHIYATINI OSHIRISHDA RAQAMLASHTIRISH VA DASTURIY TAMINOT HAVFSIZLIGI. Research and implementation.
27. Ikromaliyevna, M. G. (2023). EXPERIMENTAL STUDY OF HEAT AGENT VELOCITY AND LOCAL RESISTANCE COEFFICIENTS IN HEAT EXCHANGE. American Journal of Technology and Applied Sciences, 19, 72-78.

ЮЗА КОНТАКТ ЭЛЕМЕНТ БИЛАН ЖИҲОЗЛАНГАН РОТОР-ФИЛЬТРЛИ ҚУРИЛМА ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИНГ МАҚБУЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ

Azizjon Isomidinov
Ferghana Polytechnic Institute, a.s.isomidinov@ferpi.uz

Аннотация:Мақолада ҳўл усулда чангли газларни тозалаовчи ротор-фильтрли аппарат юза контакт элементини турли параметрларининг қурилма тозалаш самарадорлигига таъсири тадқиқ этилган. Эксперементал тадқиқотларда ўзгарувчи омиллар суюқлик штуцерининг диаметри $d_ш$=2 мм, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат, фильтр тешигининг диаметри $d_ф$=3 мм, роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 30^o; 45^o ва 60^o контакт элементларнинг сони ўрнатилиш бурчагига мос равишда 12; 8 ва 6 дона, газ тезлиги $υ_г$=5÷25 м/с танланган. газ зичлиги ҳаво ва доломит чанги аралашмаси учун $ρ_г$=1,89 кг/м^3 ва 360,3 мг/м^{3}белгиланган.

Олинган натижалар мавжуд қурулмага нисбатан 1÷5 мкм гача бўлган чанг зарраларини тозалшада 23,45% ва 5÷20 мкм гача бўлган чанг зарраларини тозалашда эса 3,05% юқори самарага эришиш имкони яратилишини кўрсатган.

Калит сўзлар: *гидравлик қаршилик, суюқлик сарфи, суюқлик плёнка қатлами, юза контакт элемент, ротор-фильтр, масса алмашинув, тозалаш самарадорлиги.*

Кириш

Чангли газларни ҳўл усулда тозалаш қурилмаларида контакт юзаларни ошириш ва шу орқали гидравлик қаршилик, тозалаш самарадорлиги ва энергия истемолининг мақбул параметрларини асослаш долзарб ҳисобланади. Шу боис ушбу соҳада олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишларининг аксарияти қурилма юза контакт элементларини кўпайтириш, элементнинг содда конструкциясисини яратиш ва гидродинамик ҳамда массалмашинув жараёнларини ўрганишга қаратилган. Илгари бажарилган илмий-тадқиқот ишларининг натижаларидан шу нарса маълумки, юза контакт элементи конструкциясининг соддалашиши қурилмадаги гидравлик қаршиликни камайтиради, лекин қурилманинг тозалаш самарадорлигига салбий таъсир кўрсатади. Бундан ташқари қурилмадан тозаланган газ билан бирга суюқлик томчиларининг чиқиб кетишини кўпайтиради. Бу эса ўз навбатида қурилма қувирларига чанг зарраларининг тўпланишини кўпайтиради.

Юқорида берилган маълумотларни ҳисобга олиб, ротор-фильтрли қурилманинг консруктив схемаси ишлаб чиқилган [1] бўлиб, мавжуд қурилма кимё саноати ва қурилиш материллари ишлаб чиқариш корҳонларида ҳосил бўладиган чангли гзларни ҳўл усулда тозалаш техникасига мансуб.

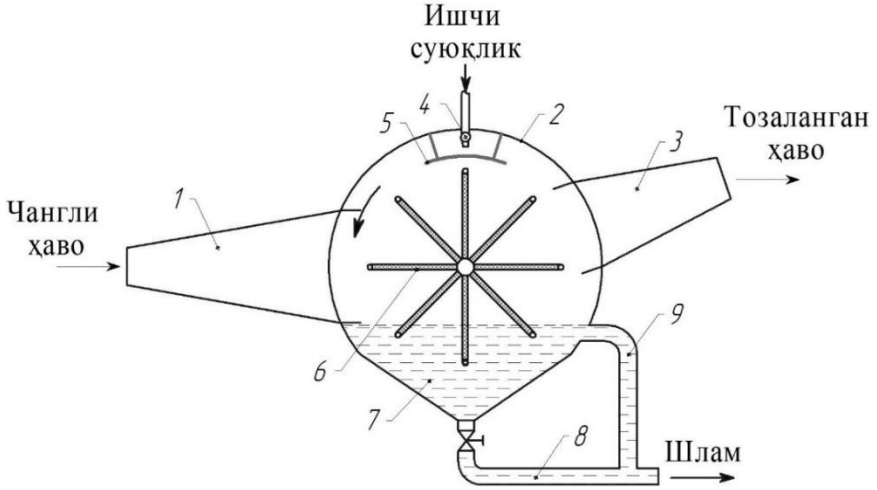
Қурилма айланувчи ротор ва унинг устки қисмига қопланган фильтрловчи тўрли материал, чангли газларни фильтрловчи тўрли материал юзасига перпендикуляр йўналтирувчи диффузор, суюқликни эжекция усулида сочувчи штуцер, фильтрнинг юзасига суюқликни текис ёювчи зонт, ишчи суюқлик тўпланадиган ванна ва шлам чиқариш қувури билан жиҳозланган цилиндрсимон тана ҳамда тозаланган ҳавони атмосферага чиқарувчи конфузордан ташкил топган. Чангли газ оқими диффузор орқали ҳаракатланиб фильтр юзасига перпендикуляр урилганда, фильтрнинг ишчи юзасида ҳосил қилинган суюқлик плёнкасида чанг таркибидаги зарралардан тозаланади. Тозаланган газ эса конфузор орқали атмосферага чиқариб юборилади.

Олиб борилган тадқиқот ишида [2,3,4] қурилма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлиги ва энергия истемолига таъсири ўрганилган. Контакт элементи сифатида цилиндр кўринишидаги айланувчи ротордан фойдаланилган. Роторнинг устки қисмига фильтр сифатида поронит материали қопланган ва майда диаметрли тешиклар очилган [2,5,6]. Ўтказилган тадқиқотлар асосида қурилманинг оптимал параметрлари асосланган ва математик боғланишлар олинган.

Лекин, ротор-фильтрли қурилмада юза контакт элементларнинг турли конструкцияларида қурилма гидравлик қаршилиги, тозалаш самарадорлиги ва энергия истемолининг ўзгариш қонуниятлари ўрганилмаган. Шу боис ушбу тадқиқот иши ротор-фильтрли қурилмада янги конструкциядаги юза контакт элементни қўллаш ва унинг мақбул параметрларини асослашга қаратилган.

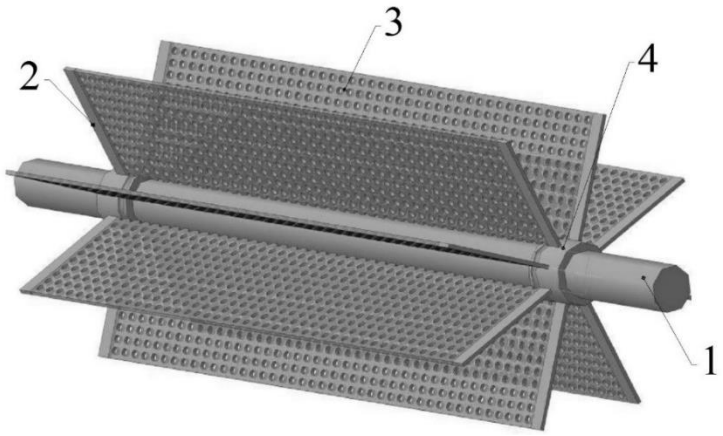
Тадқиқот объекти:

Юқоридагилардан келиб чиқиб қурилма роторига ўрнатилувчи юза контакт элементининг янги конструктив схемаси ишлаб чиқилди. Юза контакат элементнинг мавжуд ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи қурилмаларнинг юза контакт элементларидан афзаллиги шундаки, биринчидан, унинг ишчи юзаси тез алмашади ва фильтрнинг контакт юзаси кўпайишини таъминлайди. Иккинчидан, фильтрловчи сеткаларнинг валга маълум бир қиялик градусида ўрнатилиши газ оқимини ишчи юзада тўлиқ қамраш имконини яратади. Янги конструкциядаги юза контакт элементи билан жиҳозланган қурилма ва юза контакт элементининг умумий кўриниши 1 ва 2-расмларда келтирилган. Тажрибавий тадқиқотлар икки босқичда олиб борилди.



1 – диффузор; 2 – цилиндрсимон тана; 3 – конфузор; 4 – ишчи суюқлик штуцери; 5 – зонд; 6 – юза контакт элемент; 7 – суюқлик ваннаси; 8 – шлам қувури; 9 – ростловчи қувур

1-расм. Юза контакт элемент билан жиҳозланган қурилманинг схемаси

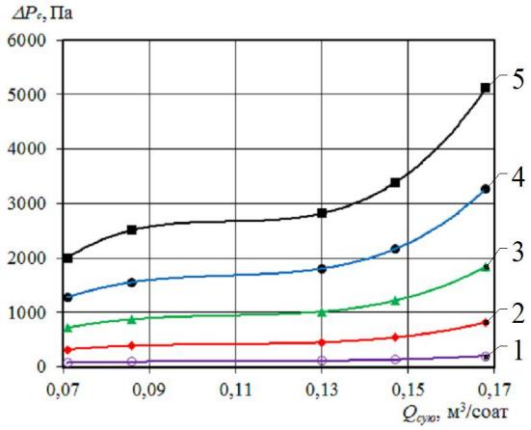


1-вал; 2-тиргак прут; 3-фильтр; 4-бириктирувчи қосқон

2-расм. Юза контакт элементнинг умумий кўриниши

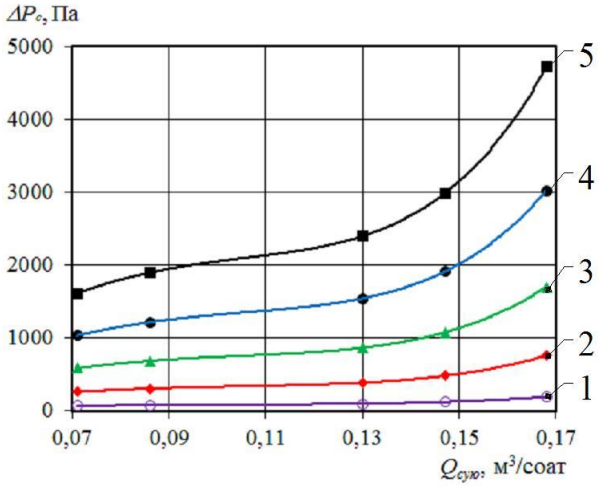
Тадқиқот натижалари:

Биринчи босқичда юза контакт элементнинг турли параметрлари учун қурилма гидравлик қаршилиги аниқланди. Гидравлик қаршиликни тадқиқ этиш ўзгарувчи омилларнинг қуйидаги чегараларида, суюқлик штуцерининг диаметри $d_ш$=2 мм, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат гача оралиқ қадам 0,060 м^3/соат ортиб борди, фильтр тешигининг диаметри $d_ф$=3 мм, роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 30^o; 45^o ва 60^o контакт элементларнинг сони ўрнатилиш бурчагига мос равишда 12; 8 ва 6 дона, газ тезлиги $υ_г$=5÷25 м/с гача оралиқ қадам 5 м/с ошириб борилди. Тажрибаларда роторнинг айланишлар частотасини ўртача қийматда n=25 айл/мин, газ зичлигини ҳаво учун $ρ_г$=1,29 кг/м^3 ва ҳаво ва доломит чанги аралашмаси учун $ρ_г$=1,89 кг/м^3 (бунда 1м^3 ҳаво таркибида доломит чанги ПДК талаби ва ГОСТ-23672-79 бўйича 360,3 мг/м^3) белгиланди. Тажрибаларни ўтказишда ташқи муҳит таъсири ҳисобга олиниб сув ва газ тизими учун ҳарорат 20^{0}C±2 белгиланди. Олинган тажриба натижалари асосида гидравлик қаршиликнинг суюқлик сарфига боғлиқлиги бўйича таққослаш графиклари қурилди. (3; 4 ва5-расмлар).



1 – $υ_г$=5 м/с; 1 – $υ_г$=10 м/с; 1 – $υ_г$=15 м/с; 1 – $υ_г$=20 м/с; 1 – $υ_г$=25 м/с

3-расм. $α$= 30^o ва $ρ_г$=1,89 кг/м^3 да гидравлик қаршилик $ΔP_c$ нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги

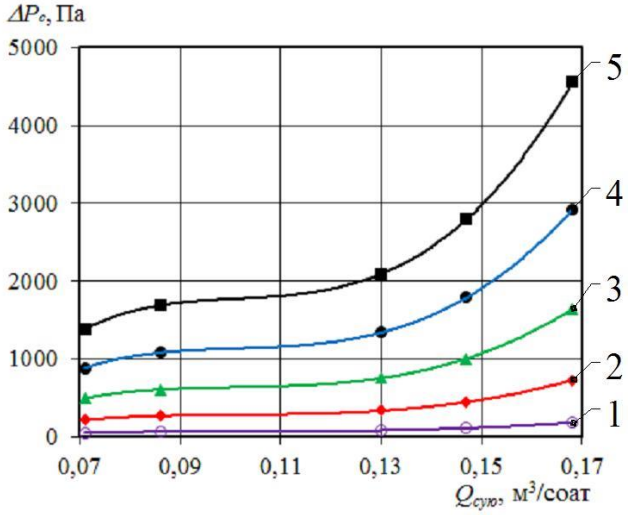


1 – $υ_г$=5 м/с; 1 – $υ_г$=10 м/с; 1 – $υ_г$=15 м/с; 1 – $υ_г$=20 м/с; 1 – $υ_г$=25 м/с

4-расм. $α$= 45^{o}ва $ρ_г$=1,89 кг/м^3 да гидравлик қаршилик $ΔP_c$ нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги

3; 4 ва 5,-расмлардаги таққослаш графикларидан кўринадики газ зичлиги $ρ_г$=1,29 кг/м^3, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,168 м^3/соат оралиқ қадам 0,060 м^3/соат, $υ_г$=5÷25 м/с гача оралиқ қадам 5 м/с билан ортиб борганда ва юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги $α$=60^o да гидрвалик қаршилик $ΔP$=55,3 Па дан $ΔP_c$=4555 Па гача, юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги $α$=45^o да гидрвалик қаршилик $ΔP$=64,5 Па дан $ΔP_c$=4716 Па гача

ва юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α=30° да гидрвалик қаршилик ΔP=80 Па дан ΔP_c=5116 Па гача ортиши кузатилди.



1 – $\upsilon_г$=5 м/с; 1 – $\upsilon_г$=10 м/с; 1 – $\upsilon_г$=15 м/с; 1 – $\upsilon_г$=20 м/с; 1 – $\upsilon_г$=25 м/с

5-расм. α= 60°ва $\rho_г$=1,89 кг/м^3 да гидравлик қаршилик ΔP_c нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги

Газ зичлиги $\rho_г$=1,89 кг/м^3 да эса контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α=60° да гидрвалик қаршилик ΔP=81 Па дан ΔP_c=6674 Па гача, юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α=45°да гидрвалик қаршилик ΔP=94,5 Па дан ΔP_c=6910 Па гача ва юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α=30° да гидрвалик қаршилик ΔP=117 Па дан ΔP_c=7500 Па гача ортиши кузатилди.

Бу ҳолатни конатакт элемент юзасида ҳосил қилинадиган суюқлик плёнкаси қатламининг суюқлик сарфи ортиб бориши билан қалинлашиши, натижада контакт элементнинг қаршилиги ортиши билан изохлаш мумкин. Бундан ташқари газ ва чанг аралашмаси зичлигининг ортиши ҳам гидравлик қаршиликка сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Шу боис қурилманинг тозалаш самарадорлигини тадқиқ этишда чанг тури, унинг физик-кимёвий хоссалари ва ПДК талаби ҳамда газ ва чанг аралашмаси зичлигини эътиборга олиш лозим.

3; 4 ва 5-расмларда келтирилган график боғлиқликларга (Қурилмага берилаётган газ зичлиги $\rho_г$=1,89 кг/м^3 ва суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,168 м^3/соат оралиқ қадам 0,060 м^3/соат ортиб борганда) энг кичик квадратлар усулини қўллаб қуйидаги эмпирик формулалар олинди [2,13,14];

Контакт элементни роторга ўрнатилиш бурчаги α= 30° ва элементлар сони 12 дона бўлганда.

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 18805x^2 - 3366{,}6x + 233{,}66$ $R^2 = 0{,}9560$ (1)

$\upsilon_г$=10 м/с, $y = 75390x^2 - 13507x + 936{,}76$ $R^2 = 0{,}9559$ (2)

$\upsilon_г$=15 м/с, $y = 169750x^2 - 30417x + 2109$ $R^2 = 0{,}9559$ (3)

$\upsilon_г$=20 м/с , $y = 301553x^2 - 54016x + 3745{,}3$ $R^2 = 0{,}9559$ (4)

$\upsilon_г$=25 м/с , $y = 464987x2 - 83369x + 5842{,}5$ $R^2 = 0{,}9446$ (5)

Контакт элементни роторга ўрнатилиш бурчаги α= 45° ва элементлар сони 8 дона бўлганда.

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 19680x^2 - 3548{,}8x + 224{,}56$ $R^2 = 0{,}9734$ (6)

$\upsilon_г$=10 м/с, $y = 79085x^2 - 14293x + 903{,}72$ $R^2 = 0{,}9719$ (7)

$\upsilon_г$=15 м/с, $y = 177793x^2 - 32120x + 2031{,}4$ $R^2 = 0{,}9719$ (8)

$\upsilon_г$=20 м/с, $y = 313574x^2 - 56509x + 3580{,}8$ $R^2 = 0{,}9718$ (9)

$\upsilon_г$=25 м/с , $y = 493622x^2 - 89164x + 5639{,}3$ $R^2 = 0{,}9719$ (10)

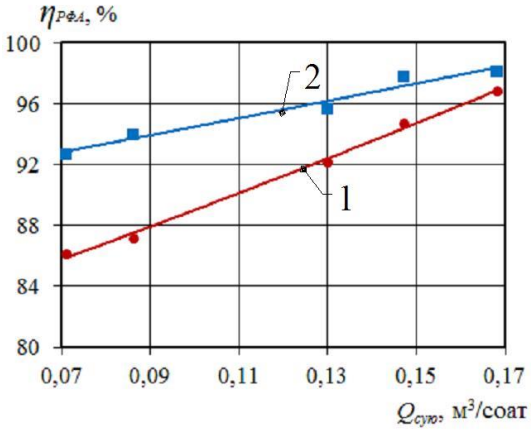
Контакт элементни роторга ўрнатилиш бурчаги α= 60° ва элементлар сони 6 дона бўлганда.

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 21218x^2 - 3897{,}3x + 233{,}32$ $R^2 = 0{,}9706$ (11)

$\upsilon_г$=10 м/с, y = 84722x^2 - 15550x + 931,23 R^2 = 0,9707 (12)
$\upsilon_г$=15 м/с, y = 190553x^2 - 34971x + 2094,1 R^2 = 0,9705 (13)
$\upsilon_г$=20 м/с, y = 338856x^2 - 62209x + 3726,2 R^2 = 0,9706 (14)
$\upsilon_г$=25 м/с, y = 529680x^2 - 97253x + 5824,8 R^2 = 0,9706 (15)

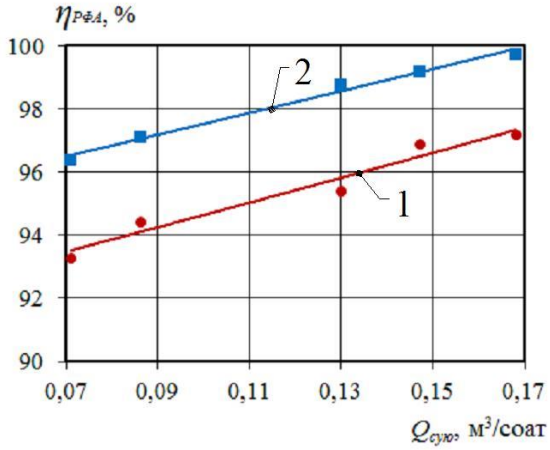
Иккинчи босқичда қурилма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлигига таъсири тадқиқ этилди. Қурилма тозалаш самарадорлигини тадқиқ этишда гидравлик қаршиликни аниқлаш бўйича ўтказилган тажриба натижаларидан ҳамда K.T.Semraунинг [2,7] тадқиқот ишидан фойдаланилди. K.T.Semraунинг тадқиқот ишидан маълумки, тозалаш самарадорлиги қурилманинг гидравлик қаршилигига боғлиқ бўлиб, қурилма ўлчами ва конструкциясига боғлиқ эмас. Бунда умумий энергия сарфи суюқлик ёрдамида чангли газларни тозалашга сарфланиши зарур. Юқоридагилардан келиб чиқиб қурулма гидравлик қаршилигининг тозалаш самарадорлигига таъсири тадқиқ этилди. Ўтказилган тажрибаларда ўзгарувчи омилларнинг қуйидаги чегаралари, суюқлик штуцерининг диаметри $d_ш$=2 мм [8,9,10,11,12], суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат гача оралиқ қадам 0,060 м^3/соат ортиб борди, фильтр тешигининг диаметри $d_ф$=3 мм, роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 30^o; 45^o ва 60^o контакт элементларнинг сони ўрнатилиш бурчагига мос равишда 12; 8 ва 6 дона, газ тезлиги $\upsilon_г$=5÷25 м/с гача оралиқ қадам 5 м/с ошириб борилди. Тажрибаларда роторнинг айланишлар частотасини ўртача қийматда n=25 айл/мин, газ зичлиги ҳаво ва доломит чанги аралашмаси учун $\rho_г$=1,89 кг/м^3 (бунда 1м^3 ҳаво таркибида доломит чанги ПДК талаби ва ГОСТ-23672-79 бўйича 360,3 мг/м^3) белгиланди. Тажрибаларни ўтказишда ташқи муҳит таъсири ҳисобга олиниб сув ва газ тизими учун ҳарорат 20^{0}С±2 белгиланди. Олинган тажриба натижалари асосида гидравлик қаршиликнинг тозалаш самарадорилигига таъсир бўйича таққослаш графиклари қурилди. (6; 7 ва 8-расмлар). Тажрибаларнинг кўп омиллилиги инобатга олиниб графиклар газ тезлигининг қуюи ва юқори юкламалари учун қурилди.

6; 7 ва 8-расмларда берилган маълумотлардан кўринадики контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α= 60^o ва элементлар сони 6 дона бўлганда газ тезлигининг қуйи чегарасида тозалаш самарадорлиги қурулмага берилаётган суюқлик сарфининг $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат оралиқларида 86,17÷96,81% гача, газ тезлигининг юқори юкламасида 92,71÷98,14% ни, контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 45^o ва элементлар сони 8 дона бўлганда газ тезлигининг қуйи чегарасида тозалаш самарадорлиги қурулмага берилаётган суюқлик сарфининг $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат оралиқларида 93,28÷97,19% гача, газ тезлигининг юқори юкламасида 96,4÷99,75% ни ва контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 60^o ва элементлар сони 6 дона бўлганда газ тезлигининг қуйи чегарасида тозалаш самарадорлиги қурулмага берилаётган суюқлик сарфининг $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат оралиқларида 86,17÷96,81% гача, газ тезлигининг юқори юкламасида 92,71÷98,14% ни ташкил этди. Оралиқ ўсиш 15% дан ошмади.



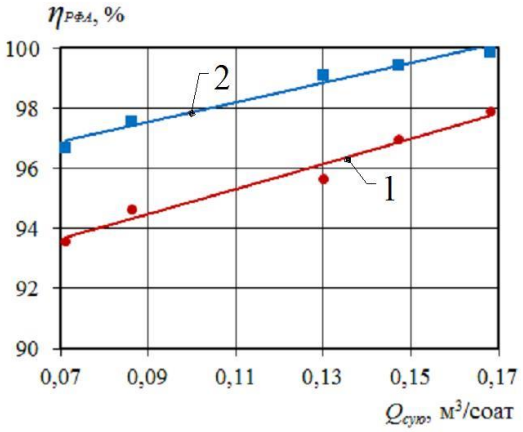
1- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 60^o, газ тезлиги $\upsilon_г$=5 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соатда ; газ тезлиги 2- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 60^o, $\upsilon_г$=25 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат ;

6-расм. Тозалаш самарадорлиги $\eta_{РФА}$ нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги



1- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 45º, газ тезлиги $\upsilon_г$=5 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соатда ; газ тезлиги 2- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 45º, $\upsilon_г$=25 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат ;

7-расм. Тозалаш самарадорлиги $\eta_{РФА}$ нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги



1- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 30º, газ тезлиги $\upsilon_г$=5 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соатда ; газ тезлиги 2- роторга контакт элементнинг ўрнатилиш бурчаги α= 30º, $\upsilon_г$=25 м/с, суюқлик сарфи $Q_{сую}$=0,071÷0,272 м^3/соат ;

8-расм. Тозалаш самарадорлиги $\eta_{РФА}$ нинг суюқлик сарфи $Q_{сую}$ га боғлиқлиги

Натижалар

Ўтказилган тажриба натижаларидан кўринадики контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчагининг кенгайиши қурилмада йўқотиладиган босимни камайтиради, лекин тозалаш самарадорлигига салбий таъсир кўрсатади. Аксинча контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги торайиши элементлар сонини кўпайтиради бу эса ўз навбатида контакт юзани кўпайишини ва тозалаш самарадорлигининг яхшиланишини белгилайди. Бу турдаги қурилмаларга қўйиладиган техник талаблардан бири кам энергия сарфида контакт юзаларни кўпайтириш ва шу орқали тозалаш самарадорлигини яхшилашдир.

6; 7 ва 8-расмларда келтирилган график боғлиқликларга энг кичик квадратлар усулини қўллаб қуйидаги эмпирик формулалар олинди [2,13,14];

Юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α= 60º бўлганда;

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 78{,}632e^{1{,}2404x}$ $R^2 = 0{,}9957$ (16)

$\upsilon_г$=25 м/с, $y = 89{,}036e^{0{,}5931x}$ $R^2 = 0{,}9635$ (17)

Юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α= 45º бўлганда;

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 90{,}823e^{0{,}4114x}$ $R^2 = 0{,}9535$ (18)

$\upsilon_г$=25 м/с, $y = 94{,}137e^{0{,}3531x}$ $R^2 = 0{,}9906$ (19)

Юза контакт элементнинг роторга ўрнатилиш бурчаги α= 30° бўлганда;

$\upsilon_г$=5 м/с, $y = 90{,}842e^{0{,}4359x}$ $R^2 = 0{,}9663$ (20)

$\upsilon_г$=25 м/с, $y = 94{,}667e^{0{,}3319x}$ $R^2 = 0{,}9708$ (21)

Ротор-фильтрли қурилма юза контакт элементининг турли констукцияларини қўллаш ва унинг қурилма гидравлик қаршилиги ҳамда тозалаш самарадорлигига таъсирини баҳолаш мақсадида ўтказилган эксперементал тадқиқотларда оптимал параметрлар сифатида қуйидаги қийматлар қабул қилинди. Қийматларни қабул қилишда математик режалаштириш усулидан ва PLANEX дастуридан фойдаланилди [15,16].

-юза контакт элементи фильтри тешигининг диаметри $d_ф$=3 мм;

-штуцер тешигининг диаметри $d_ш$=2 мм;

-1м^3 ҳавони чанг зарраларида тозалашга сарфланадиган суюқлик миқдори $Q_{сую}$=0,04м^3/л;

-қурулмага берилаётган газ тезлиги $\upsilon_г$=25 м/с;

-қурулманинг гидравлик қаршилиги $\Delta P_с$=2,7кПа;

-қурулманинг тозалаш самарадорлиги $\eta_{РФА}$=99,45%

Хулоса

-қурулма юза контакт элементларининг турли конструкцияларида қурулма ишчи органларининг қаршилик коэффициенти аниқланди;

-қаршилик коэффициентининг турли қийматларида қурулма гидравлик қаршилиги ва унга боғлиқ ҳолда тозалаш самарадорлиги аниқланди;

-ротор-фильтрли қурулмада олинган натижалар мавжуд қурулмага нисбатан 1÷5 мкм гача бўлган чанг зарраларини тозалшада 23,45% ва 5÷20 мкм гача бўлган чанг зарраларини тозалашда эса 3,05% юқори самарага эришиш имкони яратилишини кўрсатди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи роторли қурилма/Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2018, Т.1)
2. Исомидинов А.С. Разработка эффективных методов и устройств очистки пылевых газов химической промышленности: Дисс. … PhD. – Ташкент, 2020. – 118 с.
3. Исомидинов А. С. Исследование гидравлического сопротивления роторно-фильтрующего аппарата //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).
4. Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Чангли газларни ҳўл усулда тозаловчи қурилмани саноатда қўллашнинг илмий-техник асослари: Монография. ФарПИ "Илмий-техника" журнали нашриёт бўлими-Фарғона 2020. – 91 б
5. [5] Мадаминова Г. И., Тожиев Р. Ж., Каримов И. Т. Барабанное устройство для мокрой очистки запыленного газа и воздуха //Universum: технические науки. – 2021. – №. 5-4 (86). – С. 45-49.
6. Исомидинов А.С., Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т. Чангли ҳавони тозаловчи ротор-фильтрли аппарат фильтрловчи тўрли материалининг актив ва пассив юзаларини аниқлаш. I Международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях”. 2019/5/25. Т-3. №5. 429-431б.
7. Вальдберг А.Ю., Николайкина Н.Е. Процессы и аппараты защиты окружающей среды. – М. : Дрофа, 2008. –239 с.
8. Исомидинов А. С. Исследование гидравлического сопротивления роторно-фильтрующего аппарата //Universum: технические науки. – 2019. – №. 10-1 (67).
9. Rasuljon, T., Azizbek, I., & Abdurakhmon, S. (2021). Research of the hydraulic resistance of the inertial scrubber. Universum: технические науки, (7-3 (88)), 44-51.
10. Домуладжанов И. Х., Мадаминова Г. И. Вредные вещества после сухой очистки в циклонах и фильтрах //Universum: технические науки. – 2021. – №. 6-1 (87). – С. 5-10.

11. Исомиддинов А. С., Давронбеков А. А. Исследование гидродинамических режимов сферической углубленной трубы //Universum: технические науки. – 2021. – №. 7-1 (88). – С. 53-58.
12. Isomidinov A. S., Madaliev A. N. Hydrodynamics and aerodynamics of rotor filter cleaner for cleaning dusty gases //LI International correspondence scientific and practical conference" international scientific review of the problems and prospects of modern science and education". – 2018. – С. 29-32.
13. Кобзарь А.И. Прикладная математическая статистика. Для инженеров и научных работников.–Москва: Физматлит, 2006.–816 с.
14. Выгодский М.Я. Справочник по высшей математике. – Москва: Наука, 1972. – 872 с.
15. Isomidinov A. Mathematical modeling of the optimal parameters of rotory filter apparatus for wet cleaning of dusty gases //International journal of advanced research in science, Engineering and technology. – 2019. – Т. 6. – №. 10. – С. 258-264.
16. Isomiddinov A. et al. Application of rotor-filter dusty gas cleaner in industry and identifying its efficiency //Austrian Journal of Technical and Natural Sciences. – 2019. – №. 9-10.

КЎМИР БРИКЕТИНИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ

Акмалжон Хакимов
Фарғона политехника институти, a.xakimov@ferpi.uz

Аннотация: Мақолада кўмир брикети олишда унга қўйилаётган талаблар асосида мустахкамлигини, ёнувчанлигини ва истемолчилар учун қулайлигини оширишга қаратилган.

Таянч сўзлар: *Истемолчилар талаби, мустахкамлик, намуна хажми, кўмир кукуни, зичлик, брикет, пресс,намлик, кул миқдори, иссиқлик миқдори, солиштирма оғирлик, синовдан ўтказиш.*

Кириш

Иқтисодиёт соҳаларида олиб борилаётган ислоҳотлар, ҳаётга татбиқ этилаётган янгиликлардан кўзланган асосий мақсад инсон манфаатлари устуворлигини таъминлашдир. Бу эса кутилган самараларини бериб, мамлакатимиз аҳолисининг турмуш шароити тобора яхшиланиб бормоқда.

Буни биргина кўмир саноатида кейинги пайтда юз бераётган ўзгаришлар мисолида яққол кўриш мумкин.

Бугунги кунда соҳада кўмир қазиб олиш ҳажмини ошириш баробарида, уни истеъмолчиларга узлуксиз етказиб бериш бўйича аниқ чора-тадбирлар кўрилаяпти. Айни пайтда мамлакатимиз барча ҳудудини қамраб олган ҳолда, 84 та кўмир омбори қуриш, қолаверса, брикет ишлаб чиқариш ускуналари билан жиҳозлаш лойиҳалари ижросига киришилгани бунга асос бўла олади. Умумий қиймати 45,4 миллиард сўмга тенг бўлган мазкур лойиҳалар доирасида брикет тайёрлаш ҳажми йилига 800 минг тоннадан ортиши кутилмоқда.[1]

Хозирги кунда захира ёқилғиларига бўлган талаб ортиб бормоқда. Ушбу захира ёқилғиларидан бири бўлган кўмир юртимизда жойлашган Ангрен, Шарғун ва Бойсун конларидан қазиб олинади. Республикамизни кўмир ёқилғиси билан таъминлаш бўйича Ангрен кўмир кони биринчи ҳисобланади. Ўзбекистонни кўмир билан таъминлаш улуши 85 % ни ташкил этади. Ушбу кўмир конидан қазиб олинаётган кўмирдан оқилона фойдаланиш долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Қазиб олинаётган кўмирнинг тахминан 60% қисми кукун холатида истемолчиларга етиб боради. Бунга кўмир конидаги табиий холатдаги кўмир кукунлари, қазиш ишларидаги парчаланишлар, транспортировка ишлари сабаб бўла олади. Ушбу холатдаги кўмир кукунларидан ёқилғи сифатида фойдаланиш истемолчилар учун турли хил ноқулайликлар туғдиради. Келтириб чиқаётган ноқулайликларни бартараф этиш мақсадида, кўмир кукунларини брикет холатига келтиради. Брикетлашни турли хил усуллар ёрдамида амалга ошириш мумкин. Асосий эътибор қаратиш керак бўлган факторлардан бири,

унинг сифатидир. Сифат кўрсаткичларига унинг истемол учун қулайлиги, ёнувчанлиги, мустахкамлиги ва кул миқдорининг камлиги киради. Ушбу кўрсаткичларни инобатга олган ҳолда ишлаб чиқарилаётган брикет махсулотлари харидоргир ҳисобланади. [2]

Брикетлаш – майда дисперс материалларни пресланган маҳсулотларга айлантиришнинг механик жараёнидир, унда кимёвий таркиби ўзгармайди, фақат унинг қисмлари ва унга боғлиқ бўлган моддий хусусиятларгина ўзгаради. Брикетлаш иккита усуллар орқали амалга оширилади. Боғловчисиз ва боғловчи моддалар қўшган ҳолда тайёрлашдир. Боғловчилар ноорганик ва органик моддалар бўлиши мумкин. Ноорганик моддалар: оҳак, гил, гипс, цемент, магнезит, триполи, гидроксиди, натрий ва калтсий фосфатлар, грануляланган дона печ шлаклари, чўян қириндилар ва бошқалар. Ушбу моддалар алоҳида ва аралаш ҳолда ишлатилади. Органик боғловчиларга қуйидагилар киради: коксли кўмир, гудрон, қовушқоқ материаллар ва ҳар хил қоғоз ва озиқ-овқат саноатининг чиқинди махсулоти, масалан, пекмез ва бошқалар.

Юқорида номлари келтирилган боғловчи моддаларнинг иқтисодий томондан тахлил қилинганда, органик боғловчилардан фойдаланиш биз учун самаралидир. Шунинг учун брикетлаш жараёнида бриктирувчи сифатида спирт заводларидан чиқинди сифатида чиқаётган спирт бардаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Олиб борилаётган илмий-тадқиқот ишимизда таклиф этилаётган ушбу боғловчи брикетлаш жараёни учун самарали, орзон эканлигини аниқлаш ва боғловчилик хусусиятининг асосий омиллари ҳамда асосий параметрларини аниқлаш мақсад қилиб қўйилган.

Методлар

Биз томонимиздан олиб борилган илмий тадқиқот ишида брикет олиш учун шнекли пресдан фойдаланилган. Ушбу преслардан фойдаланишдан асосий мақсад шундаки, ундан олинаётган брикетларнинг мустахкамлик даражаси юқори бўлади. Шнекли пресс ёрдамида олинган кўмир брикети зичлигини аниқлаш учун шнекли пресс мундиштугидан узунлиги 40-60 мм бўлган кўмир брикети олинади. Брикетнинг узунлиги ±50 мм, мундиштук диаметри 30 мм ни ташкил этади. Олинган намуна массасини 0,01 кг аниқликда ўлчанади.

Намунанинг ҳажми қуйидаги формуладан аниқланади:

$$Q=L(F - F_1) \quad (1)$$

бу ерда: L – намунанинг узунлиги, м;

F – кўмир брикетининг кўндаланг кесим юзаси, м^2;

F_1 – ички тешикнинг майдони ($F_1=\pi d^2/4$), м^2;

d – тешикнинг ички диаметри, м.

Кўмир брикетнинг зичлиги (ρ) қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$\rho=M/V \quad (2)$$

бу ерда: M – намунанинг массаси, кг.

V – намунанинг ҳажми, м^3.

Намуна учун олинган брикетларнинг ўлчов ишлари бир неча маротаба ўтказилиб, унинг ўртачасига нисбати олинади. Ушбу олинган натижалар 0,01 кг/м^3 аниқликда яхлитланади.[3]

Натижалар

Кўмир брикети намлигини аниқлаш учун шнекли пресдан чиқган брикетнинг оғирлигини ўлчаб оламиз. Сўнгра олинган кўмир брикетини 5-6 соат давомида 100±3°C температурада қуритилади ва унинг массаси ўлчанади. Қуритишдан олдинги массадан қуритишдан кейинги массани айирмаси брикет намлигини белилайди. Ушбу ўлчов қийматлари 0,01 г аниқликда олиб борилади.

Кўмир брикетининг масса бўйича намлик миқдорини қуйида келтирилган формула бўйича аниқланади:

$$W = \frac{m_1-m_2}{m_2-m} \cdot 100, \% \quad (3)$$

бу ерда: m_1 – брикетнинг сувга тўйинган ҳолатдаги массаси, г;

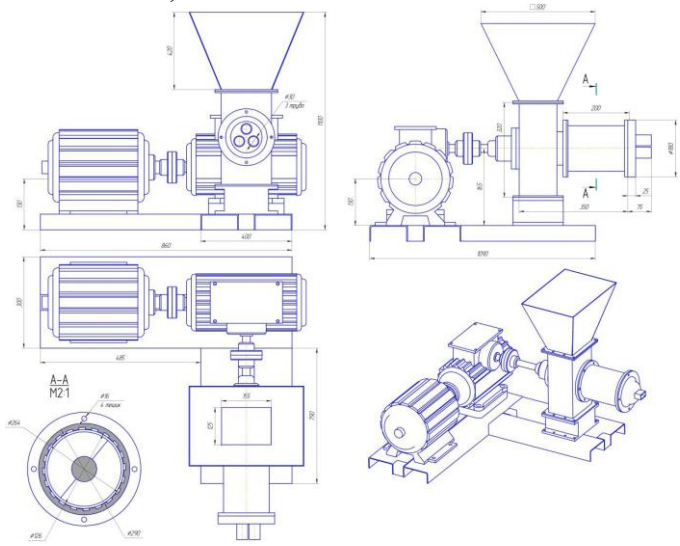
m – брикетнинг қуриқ ҳолатдаги массаси, г.

Кўмир брикетини ёнгандан сўнг ҳосил бўлган кул миқдорини аниқлашда қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$з = \frac{m_1}{m_H} \cdot 100, \%, \qquad (4)$$

бу ерда: m1 - кулнинг массаси, г;

mH - кўмир брикети массаси, г.



Кўмир ёнганда таркибидаги ноорганик қисми кул сифатида ажралиб қолади. Кўмир таркибидаги кул миқдори ўрта ҳисобда 8-14 % ни ташкил қилади.[5]

Кул таркибига калций, натрий, калий, магний, камроқ миқдорда фосфор ва олтингугурт ва бошқа кимёвий элементлар киради. Шу сабабли кул ўғит сифатида ҳам ишлатилади.

Материалнинг солиштирма ёниш иссиқлигини билган ҳолда, ҳар қандай (m) массадаги ёқилғининг тўлиқ ёнишидан чиқадиган иссиқлик миқдорини аниқлаш мумкин.

$$Q = Q_H \cdot m, \text{ ккал/кг} \qquad (5)$$

бу ерда, Q_H – солиштирма ёниш иссиқлиги, ккал/кг;

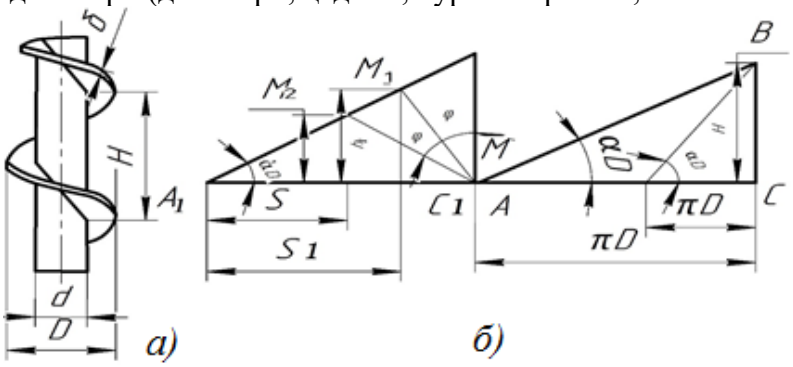
m – материалнинг массаси, кг.

Кўмирнинг энг юқори ёниш иссиқлиги 2020°С гача чиқиши мумкин, бироқ ўчоқлардаги йўқотишлар ҳисобига амалдаги температура 1600-1700°С ни ташкил этади.

Кўмир брикетларини ишлаб чиқариш жараёнида синовлардан ўтказиш методикаси.

Энг аввало қуйидаги асосий параметрлар аниқланади:

- кўмир кукуни массасининг тавсифи (кўмир тури, намлиги);
- барабаннинг кириш ва чиқишдаги температураси;
- пресс матрицасининг температураси;
- шнекнинг диаметри (диаметри, қадами, бурамалар сони, айланишлар сони).



а) кўриниши;

b) шнек қадамининг узунлиги;

1-расм. Винтнинг ишлаш схемаси.

Кейин шнекнинг 1-расм айланишлар сони белгиланади (вариатор шкаласи бўйича). Тезлик конвейернинг тортувчи юлдузчасининг айланишлар сони билан аниқланади.

Брикетларнинг геометрик ўлчамлари ўлчанади (назорат партиясида камида 5 та намуна ўлчанади), мм (кўндаланг кесими, узунлиги, ички тешик диаметри.

Кейин брикетларнинг ташқи кўриниши ва сирти текширилади.

Прессниng ишлаш режимида маълум вақт бирлигида чиққан брикетнинг массаси аниқланади.

Техник жиҳатдан амалга ошириб бўладиган иш унумдорлиги аниқланади:

- 1 соатдаги умумий иш унумдорлиги:

$$П_{ум} = M / T_{ум},\ кг/соат \quad (6)$$

- 1 соатдаги техник иш унумдорлиги:

$$П_{т} = M / T,\ кг/соат \quad (7)$$

бу ерда: М – кўмир брикетлар партиясининг массаси, кг;

$Т_{ум}$, Т – мос равишда умумий ва тоза иш вақти, соат.

Шундан кейин 1 сменадаги иш унумдорлиги аниқланади.

Сменадаги иш унумдорлиги (эксплуатацион ва техник иш унумдорлиги) прессниng маълум иш вақтида чиқарган брикет массаларини ўлчаб кўриб аниқланади.

Эксплуатацион иш унумдорлиги сменанинг давомийлиги бўйича, техник иш унумдорлиги эса – прессниng ҳақиқий иш вақти бўйича ҳисобланади.

Брикетларнинг массаларини аниқлашда барча олинган ҳажм ҳисобланади (брикетнинг узунлигидан қатъий назар). [6]

Шундан кейин маҳсулот ишлаб чиқариш иш унумдорлиги аниқланади.

Сменадаги брикетлаш линиясининг иш унумдорлиги қийматидан келиб чиқиб, бир соатдаги техник ва эксплуатацион иш унумдорликлари аниқланади.

Ушбу тадбирлардан кейин брикетларнинг солиштирма оғирлиги қуйидаги (8) формула бўйича аниқланади.

$$P_{сол} = M/V, кг/м^3 \quad (8)$$

бу ерда, М – брикет намунасининг ўртача массаси, кг;

V – намунананинг ҳажми, $м^3$.

Хулоса

Брикет олишимиздан асосий мақсад шундаки, сочилиб ётган кўмир доналарини мустахкам бир бўлакли махсулотга айлантиришдир. Бунда кўмир доналари таркибига намлик бериб, уни юқори босим остида преслаш талаб этилади. Юқоридаги ечимлар асосида кўмир брикетларини истемол учун қулай, ёнувчан, мустахкам ва бириктирувчи сифатида органик моддалардан фойдаланиб ишлаб чиқариш лозим. Бириктирувчи сифатида органик моддалардан фойдаланилганда ёниш жараёнида ундан ажралиб чиқаётган кул миқдори ноорганик моддага нисбатан кам бўлади ва холанки ундан ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдори ҳам ортиб боради.

Адабиётлар

1. Хакимов, А. А. (2022). Технология Получения Качественных Брикетов С Использованием Горючих Вяжущих Компонентов. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, *3*(6), 459-463.
2. Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal brickets to remove toxic gas. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 85-90.
3. Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 79-84.
4. Xakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Барқарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журнали*, *1*(5), 64-71.
5. Xakimov, A., Voxidova, N., & Xujaxonov, Z. (2021). Analysis of main indicators of agricultural press in the process of coal powder bricketing. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 72-78.

6. Akhmedovich, K. A. (2021). The Diligence of Drying the Coal Dust in the Process of Obtainig the Coal Brickets. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, *1*(5), 111-115.

7. Xakimov, A., & Vohidova, N. (2021). RELEVANCE OF THE CHOICE OF BINDERS FOR COAL BRIQUETTES. *Scientific progress*, *2*(8), 181-188.

8. Хакимов, А. А. (2021). Определение показателей качества угольного брикета. *Universum: химия и биология*, (5-2 (83)), 40-44.

9. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. *Экономика и социум*, (12-1), 392-396.

10. Хакимов, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нажимов, Қ. Кўмир брикети ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини яратиш. ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Заҳириддин Муҳаммад Бобур номидаги Андижон давлат университети, 264.

11. Хакимов, А. А. (2020). Связующее для угольного брикета и влияние его на дисперсный состав. *Universum: химия и биология*, (6 (72)), 81-84.

12. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Вохидова, Н. (2021). Механизм движения дисперсного материала при сушке тонкодисперсных материалов. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.

13. Nasiba, V. (2022). High-pressure coal dust pressing machine. *Universum: технические науки*, (7-4 (100)), 17-19.

14. Axmedovich, X. A., & Saidakbarovna, S. D. (2021). Research the strength limit of briquette production. *Asian journal of multidimensional research*, *10*(5), 275-283.

15. Хакимов, А. А., Салиханова, Д. С., Абдурахимов, А. Х., & Жумаева, Д. Ж. (2020). Использование местных отходов в производстве угольных брикетов. *Universum: химия и биология*, (4 (70)), 17-21.

16. Хакимов, А. (2020). Технология брикетированного угля. *Матеріали конференцій МЦНД*, 76-78.

17. Хакимов, А. А. (2020). Совершенствование технологии получения угольных брикетов с использованием местных промышленных отходов: Дисс.… PhD.

18. Khakimov, A. A., Salikhanova, D. S., & Vokhidova, N. K. (2020). Calculation and design of a screv press for a fuel briquette. *Scientific-technical journal*, *24*(3), 65-68.

19. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Abdusattor o‘g‘li, D. A. (2022). THE CURRENT STATE OF TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION AND ACTIVATED CLAY ADSORBENTS. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(04), 25-28.

20. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & O‘G, E. U. T. L. (2022). THE STUDY OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF WATER-OIL EMULSIONS FORMED FROM LOCAL OILS AND METHODS FOR THEIR DESTRUCTION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, *2*(04), 143-146.

21. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Ziyovutdin o‘g‘li, A. S. (2022). The Flotation Methods of Industrial Wastewater Treatment. *Eurasian Research Bulletin*, *7*, 80-85.

22. Ахунбаев, А. А., & Хакимов, А. А. (2022). СУШКА УГОЛЬНОЙ МЕЛОЧИ ПЕРЕД БРИКЕТИРОВАНИЕМ. *Universum: технические науки*, (9-1 (102)), 29-33.

23. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). ANALYSIS OF INDUSTRIAL WASTE WITH BINDING PROPERTIES. *Open Access Repository*, *4*(03), 113-120.

24. Хакимов, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нуриддинов, М. Ж. (2022). СПОСОБ ВЫБОРА И ЗНАЧЕНИЕ ПРЕССУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ГОРЮЧИХ БРИКЕТОВ.

25. Rukhiddinovna, N. Y., & Akhmedovich, K. A. (2021). Simulated Additional Computer System-As an Information and New Educational Environment in the Vacuation of Future Specialists. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, *1*(7), 30-33.

26. Салиханова, Д. С., Эшметов, Р. Ж., & Хакимов, А. А. (2022). ИЗУЧЕНИЕ АССОЦИАТОВ СОПУТСТВУЮЩИХ НЕФТЯМ ВЕЩЕСТВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА

СТАБИЛЬНОСТЬ ВНЭ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, *9*, 88-93.

27. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). CHARACTERISTIC OF BINDERS IN BRIQUETTING BROWN COAL (LIGNITE). *International Journal of Advance Scientific Research*, *3*(04), 50-59.

28. Khakimov, A. (2023). THE REASONABLE USE OF LIGNITE IN INDUSTRY AND RELEVANCE OF OBTAINING BRIQUETTES. *Academia Science Repository*, *4*(04), 148-155.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР МУАММОСИ ВА ЕЧИМИ

Гузал Шерқўзиева, Феруза Саломова, Фируза Юлдашева
Тошкент тиббиёт академияси

Аннотация: Қишлоқ хўжалик экинларининг меъёрида ўсиб-ривожланиши ва хосилдорлиги тупроқ микроорганизмларининг фаолияти билан чамбарчас боғлиқдир. Деҳқончиликда бактериал препаратлар тупроқ микроорганизмларининг таркиби ва миқдорини кўпайтириш ҳамда улар фаолиятини кучайтириш мақсадида қўлланилади**.**Тадқиқотимизда ”Ер малхами” биоўғитнинг қўллаш шароитлари ўрганилди.Олинган натижалар шуни кўрсатадики ишчи эритмаларни тайёрлаш,уруғларни дорилаш ва экиш жараёнида препарат атмосфера ҳавосига ва ишчиларнинг танасининг очиқ жойларига тушиб ифлослантиради.Уруғларга ишлов бериш ва экиш вақтида ҳавонинг ифлосланиш даражаси 2,1±0,14 мг/м^3 ва 1,8±0,15 мг/м^3 ташкил этди. Эритма тайёрлаган ишчиларнинг қўл ва юз қисмидан 100 см^2 юзадан олинган суртмаларда препарат 31,4± 0,21 ва 10,1± 0,25 мг миқдорда аниқланди. Препарат қўлланган кунда ариқ сувида 4,2 мг/л миқдорида,3 кунга келиб эса 0,1 мг/л миқдорда аниқланди.

Калит сўзлар: *агроэкосистема, атроф муҳит,биопрепарат, биологик ўғит, ифлосланиш, ишчи минтақа, ҳаво,қишлоқ хўжалиги, концентрация, эритма, заҳарлилик, экология,*

Кириш

Қишлоқ хўжалиги - Ўзбекистон Республикаси иқтисодиётининг энг кўп бошқариладиган тармоқларидан бири бўлиб, сўнгги йилларда қишлоқ хўжалигини ислоҳ қилиш бўйича кўпгина ишлар олиб борилмоқда. Маълумотларга кўра республика ялпи ички маҳсулотининг тўртдан бири (2022 йил якунига кўра – 25,1 фоизи), айнан мазкур соҳага тўғри келади. Шу билан бирга, республика бўйича банд бўлган аҳолининг қарийб 24,9 фоизи (2022 йил 3-чорак якунига кўра) қишлоқ хўжалиги тармоғига тўғри келиб, бу кўрсаткич 3,5 млн. кишини ташкил этмоқда. Бу эса, нафақат иқтисодиётнинг барқарорлигини таъминлаш ва аҳоли фаровонлигини оширишда қишлоқ хўжалиги тармоғининг ўрни ғоятда муҳим эканлигини, балки бевосита соҳада амалга ошириладиган ислоҳотларга ҳам боғлиқлигини кўрсатмоқда.Глабаллашув ва сўнгги йилларда тобора кучайиб бораётган иқлим ўзгариши, сув ресурсларининг танқислиги, ерларнинг мелоратив ҳолати бузилиши каби муаммолар сабаб, Ўзбекистонда мазкур соҳага ҳам ўз таъсирини кўрсатмоқда. Сўнгги йилларда ушбу соҳада олиб борилган ишлар натижасида қишлоқ хўжалиги ялпи ишлаб чиқаришининг йиллик барқарор ўсиш суръатлари қайд этилмоқда хусусан :– 2017 йилда – 1,0 фоиз;– 2018 йилда – 0,2 фоиз;– 2019 йилда – 3,3 фоиз;– 2020 йилда – 2,7 фоиз;– 2021 йилда – 3,9 фоиз;– 2022 йилда – 3,6 фоизга ўсишга эришилди. Аммо мева-сабзавот етиштириш учун 255 минг тонна фосфорли, 290 минг тонна азотли ўғит етишмаслиги,тармоқдаги самарадорлик, унумдорлик кўрсаткичларининг пасайишига олиб келмоқда.Шу билан бирга ушбу соҳада турли пестицидлар,минерал ўғитлар ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситаларини қўллаш нафақат атроф муҳитга балким аҳоли саломатлигига ҳам салбий таъсир кўрсатмоқда.

Методлар

Тадқиқотимизнинг объекти "Ер малҳами" биологик ўғитидир. Биологик ўғитларнинг токсиклиги ва биологик таъсирининг моҳиятини ўрганиш "Атроф-муҳитда

биоинсектицидларининг РЭК-ни асослаш бўйича тадқиқотлар ўтказиш учун” услубий кўрсатма ва "Янги пестицидларни ҳар томонлама гигиеник баҳолаш бўйича кўрсатма" талабларига мувофиқ амалга оширилди. Биоўғитнинг атмосфера ҳавосида аниқлаш ҳаво электроаспиратор ёрдамида 15-20 дақиқа давомида 1,0-1,5 л/мин. тезликда тортиб олинади ва стерил биксларга жойлаштирилиб микробиологик лабораторияга юборилади. Лабораторияда аввалдан тайёрлаб қўйилган стерил колба ва 50 мл физиологик эритмага солиб 10-15 дақиқа Поттель аппаратида аралаштирилади. Кетма-кетликда тайёрланган 10 маротабали суюлтирилган эритмадан 0,1 мл олиниб озиқа муҳитига экилади, 29±1^{0}С ҳароратли термостатга 3-4 кунга қўйилади. Ўсиб чиққан колониялар визуал текширилади. Азотсиз агар муҳитида азотобактериялар йирик, думолоқ, ёниб турувчи, шиллиқ, тиниқ бўлмаган, пигментсиз, чекка қисмлари текис бўлади. Олинган натижалар яъни 1 гр препаратдаги ҳаётга қобилятли азотобактериялар сони махсус формула ёрдамида аниқланади.

Натижалар

Юқоридагилардан келиб чиққан холда биз қишлоқ хўжалигида қўлланиши кўзда тутилаётган янги биоўғитнинг гигиена ва токсикологиясини ўргандик. Биоўғит ўсимликларнинг ўсишини тезлаштириш, ҳосилни кўпайтириш, унинг сифатини яхшилаш, фитопатоген микрофлорани камайтириш учун сабзавот, техник экинлар, картошка, ёш мевали дарахт кўчатлари, ўрмон экинларининг уруғлари ва кўчатларини экишдан олдин қайта ишлаш учун мўлжалланган. Қишлоқ хўжалиги ўтказилган синовлари "Ер малҳами"дан фойдаланиш самарадорлигини кўрсатади, хусусан пахта ҳосилдорлигининг 8-10% дан ошиши қайд этилди. Ер малхами» биологик ўғити суюқ, қуруқ ва торф шаклда чиқарилади. «Ер малхами» биологик ўғити қуруқ шаклда 50, 100, 200, 400, 1000 г, торф шаклда 200, 400, 800, 1000 г,суюқ шаклда 5 дм^3, 50 дм^3 миқдорда қадоқланади ва қадоқ идишига “намликдан қўрқади” ва “қиздирилишдан қўрқади” белгилари остида ишлаб чиқарилади. Текшириш натижаларида препаратнинг ишчи эритмасини тайёрлаш,уруғ ва кўчатларга ишлов бериш ва суғориш жараёнида “Ер малхами” атмосфера ҳавоси ва ишчиларнинг организмининг очиқ қисмларига тушиб ифлослантиради. Айниқса препаратнинг юқори концентрацияси ишчи эритмаларни тайёрлашдаги иш минтақасининг ҳавосида аниқланди.Уруғлар ва кўчатларга ишлов бериш жараёнида ишчи минтақа ҳавосида 2,1±0,14 мг/м^3 ва 1,8±0,15 мг/м^3 миқдорда, суғориш вақтида эса I,5 ±0,13 мг/м^3 миқдорда препарат аниқланди. Препаратнинг қишлоқ хўжалигида қўллаш вақтида ҳаво муҳитда аниқланган миқдори 2-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

«Ер малхами» қўлланилганда ҳавода аниқланган қолдиқ миқдори

№	Намуна олинган жой	Концентрация мг/м^3		
		1 кун	2 кун	3кун
1	Дала ўртасида	2,4 ±0,15	1,1 ±0,050	0,1 ±0,014
2	Дала четидан			
3	50 метр узоқликда	0,19 ±0,018	0,08 ±0,010	0
4	100метр узоқликда	0,1 ±0,017	0,05 ±0,011	0
5	300 метр узоқликда	0	0	0
6	500 метр узоқликда	0	0	0

Эритма тайёрлаган ишчиларнинг қўл ва юз қисмидан 100 см^2 юзадан олинган суртмаларда препарат 31,4± 0,21 ва 10,1± 0,25 мг миқдорда аниқланди. Ишчиларнинг махсус кийимида 0,4±0,21мг гача ифлосланган, халқум, бурунхалқум қисмида 0,35±0,018 , оғиз бўшлиғининг шиллиқ қаватида эса 0,21± 010 мг миқдорда аниқланди. Препаратнинг энг кам қолдиқ миқдорда сувчилар,агрономлар ва энтомологларда аниқланди.Юқоридаги олинган натижалардан шуни қайд этиш мумкин, препарат қишлоқ хўжалигида қўлланилганда ишчи минтақаси ҳавоси ва атмосфера ҳавоси унинг қолдиқ миқдори билан ифлосланади. Препаратдан фойдаланилганда атроф муҳит объекларини ҳам ифлосланиш даражаси ўрганилди ва қуйидаги натижалар олинди: препарат билан ишлов берилган экин майдонлари тупроғи 10 кун давомида 10,7 дан 0,3 г/кг гача қолдиқ миқдори аниқланди,экин майдонларнининг четки қисми тупроғида эса , 5 кун давомида 0,9 дан 0,11 мг/кг прапарат

сақланганлиги аниқланди. Препарат қўлланган кунда ариқ сувида 4,2 мг/л миқдорида,3 кунга келиб эса 0,1 мг/л миқдорда аниқланди. Пахта экининг тола ва барг қисмида 3 кун давомида препарат I,7-0,4 мг/кг ва 0,3-0,07 мг/кг даражада аниқланди , пахта чигитида эса аниқланмади. Карам экинида препарат 5 кун давомида I,5-0,03 мг/кг, 8 кун давомида картошкада эса 2,9 дан 0,11 мг/кг гача ,помидорда 3 кун давомида 0,6 дан 0,1 мг/кг гача миқдорда аниқланди.

Хулоса

Юқорида олинган натижаларга асосланиб қуйидагиларни айтиш мумкин “Ер малхами” биоўғитини қишлоқ хўжалигида қўлланилганда атроф муҳит объектлари унчали юқори ва узоқ вақт бўлмаган холатда ифлосланади.

Қишлоқ хўжалик экинлари эса сугорилгандан кейин 3-8 кун давомида ишлов берилган экин турига қараб ифлосланади.Энг юқори ифлосланиш даражаси картошкада аниқланиб, 8 кун давомида 2,9 мг/кг гача препаратнинг қолдиқ миқдори аниқланди.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Архипченко И. А. Полифункциональные микробные удобрения. *Наука в России*. 6,1999, p. 62-64.
2. Архипченко И. А., Орлова О. В. Оптимизация процессов компостирования и влияние биокомпостов на урожай. *Агрохимический вестник.* 5, 2001, p. 22-24.
3. Барболина И. И. Влияние бамила на фитопатогенные микроорганизмы. *Доклады РАСХН*. 2,1996, p. 34-35.
4. Беверен П., Нилъсон С., Архипченко И. А. Международное сотрудничество в области развития технологий производства и применения биоудобрений. *Тез. докл. Всеросс. конф. «Сельскохозяйственная микробиология в X1X-XX1 веках».* 2001, p. 48-49.
5. Прокошев В. В., Дерюгин И. П. Калий и калийные удобрения. М., 2000,
6. p. 182. Филимонов Д.А., Поройков В.В. Прогноз спектров биологической активности органических соединений. *Российский химический журнал*. 50(2),2006; p. 66-75.
7. Фисинин В. И., Архипченко И. А., Попова Э. В., Солнцева И. Э. Использование птичьего помета для получения микробных удобрений с полифункциональными свойствами. *Доклады РАСХН.* 4,1998, p. 32-34.
8. Умаров М. М. Роль микроорганизмов в газообразных потерях азота из почвы. *В кн. «Удобрения и химические мелиоранты в агроэкосистемах». М.: Из-во МГУ.* 1998, p. 44-50.
9. Сычев В. Г. Возможности совершенствования градации содержания доступного калия. *Агрохимический вестник*. 5,2000, p. 30- 34.
10. Salomova, F.I., Sadullayeva X.A., Sherkuzieva, G.,F., Yarmuhamedova, N. F. State of atmospheric air in the republic of Uzbekistan. *Central Asian Journal of Medicine. 1,* 2020, p.131-147.
11. Саломова Ф.И., Ахмадалиева Н.О., Шеркузиева Г.Ф., Садуллаева Х.А. Мониторинг загрязнений атмосферного воздуха в Узбекистане. *Международный научный журнал “Молодой ученый”.* 2(16), 2023, p. 96-99.
12. Пахненко О. А. Потенциальная азотфиксирующая и денитрифицирующая активность дерново-подзолистых почв при внесении биоудобрения бамил. *Тез. Всеросс. молодежной научн. конф. «Растение и почва». СПб*. 1999,p. 177-178.
13. Покинбара В. А., Довыденков С. В., Скородумова Т. О. Испытания гуминовых препаратов. *Агрохимический вестник*. 2, 2001, p. 4-5.
14. Покинбара В. А., Довыденков С. В., Скородумова Т. О. Испытания гуминовых препаратов. *Агрохимический вестник.* 2, 2001, p. 4-5.
15. Прокошев В. В., Дерюгин И. П. Калий и калийные удобрения. М., 2000, p.182.
16. . Христенко А. А. Динамика содержания подвижных соединений фосфора в почве. *Агрохимия*.10, 2001, p. 16-22.
17. Чеботарев Н. Т. Осадки сточных вод на удобрение. *Агрохимический вестник*. 5,1999, p. 39-40.

18. Шеркузиева Г.Ф., Саломова Ф.И., Самигова Н.Р., Юлдашева Ф.У. Результаты изучения токсичности биологического удобрения «Ер малхами» при ингаляционном хроническом воздействии. *Журнал новый день в медицине*. 5, 2023, p.55-58.
19. Юсупов.Ю. Ўзбек иқтисодий модели: афсона ва ҳақиқат, http: //kommersant.uz/uzbekskaya-model/;
20. Юсупов.Й. Ўзбекистон ўз саноат салоҳиятини сақлаб қолиши ва кўпайтириши мумкинми? Http:ced.uz/issledovaniya/udalos-li-uzbekistanu-sohranit-i-priumnozhit-svoj-promyshlennyj-potentsial.
21. Якименко В. Н. Влияние калийных удобрений на продуктивность овощных культур и баланс калия в серой лесной почве. *Агрохимия.* 2,1997, p. 56-59.
22. Mattsson I. Joint Swedish projects aiming at developing a sustainable agriculture. International Conference "Microbial ecotechnology in processing of organic agricultural wastes". St. Petersburg. Russia. 2000, p. 16-18.
23. Weigel A., Klimanek E.-M. Enzymaktivitat und umsetzbarer Kohlenstoff, untersucht an unterschiedlichen Dungungsvarianten in 7 Dauerversuchen an 6 Standorten. *Mitt. Dt. Boden. Gesell*. 85(2),1997, p. 627-630.

ANALYSIS OF THE MAIN HYDRODYNAMIC REGULARITIES OF THE MICROBURNINGPROCESS IN ORDER TO IDENTIFY THE POSSIBILITIES OF USING BIOGAS FROM CO_2

Abdulloh Abdulazizov
Fergana politechnic institute

Annotation: This article presents the results of a study of the main hydrodynamic and mass transfer characteristics of a microbubble apparatus on model systems aimed at elucidating the possibility of using microbubble processes to conduct mass transfer processes between biogas and liquid.

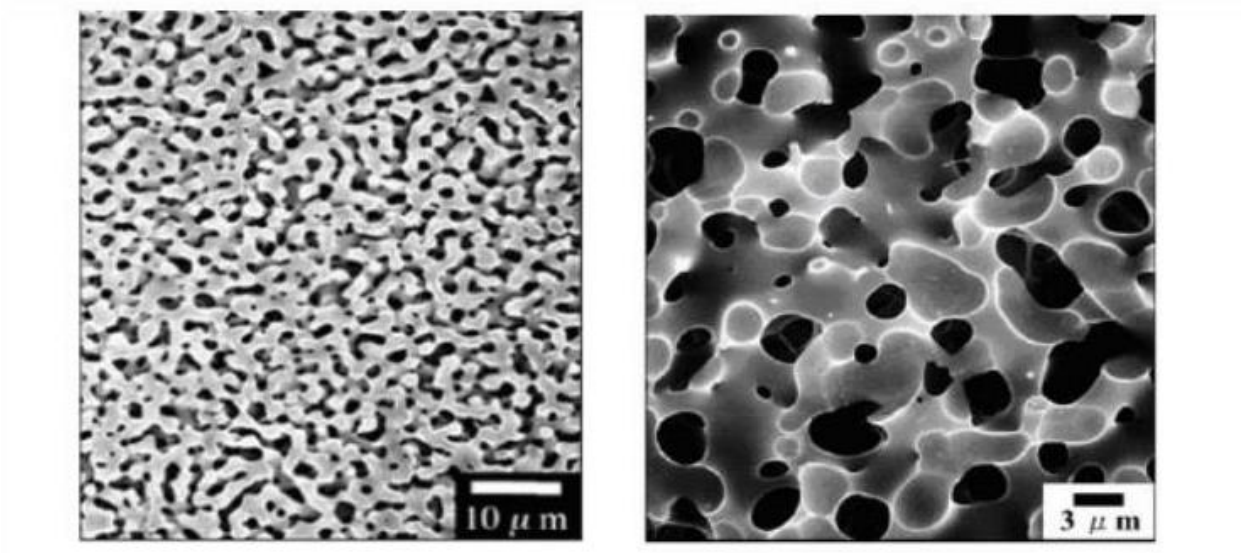
Key words*: micro bubbling, hydrocarbons, perfluorocarbon, mass transfer, mass transfer. The mechanism of microbubble formation and the characteristics of membranes used for the micro bubbling process.*

Introduction

To date, the process of membrane gas dispersion is mainly carried out on porous glass or ceramic membranes. The main characteristics of the membrane, which should be taken into account when studying the process of microburning, are the type and structure of the surface, porosity, as well as the shape and distribution of pore sizes. These characteristics depend both on the size of the microbubbles formed, and on the pressure and gas content in the membrane contactor [1].

Materials and Methods

The process of obtaining microbubbles with glass membranes is considered in the works [2]. In these works, porous glass membranes of a special composition, the so-called SPG membranes, were used. As a starting material for the production of the SPG membrane, a mixture Na_2CO_3, $CaCO_3$, MgO, H_3BO_3, As well as a mixture of Shirasu, which is the source SiO_2 and $A1_2O_3$. This mixture is melted at 1623 K for 3 hours. After cooling down to 1473 K a glass matrix is formed, consisting of Na_2O — CaO — MgO — B_2O_3 $A1_20_3$ — SiO_2, which is given the desired shape - flat or tubular.



a) membrane with a pore size of 3 b) a membrane with a pore size Of

Then, the samples are heat treated at 933-953 K for 20 hours. During this process, the phase separation of the homogeneous glass matrix into two phases occurs - one containing acid soluble oxides Na20 — CaO — MgO — B203, other insoluble A12O3— SiO2. Next, the divided glass matrix is processed 0,5M solution of hydrochloric acid. As a result of the dissolution of oxides Na_2O — CaO — MgO — B_2O_3 a porous membrane structure is formed, the size of the resulting pores being dependent on the heat treatment conditions [3].

It can also be noted that on the surface of such membranes there are practically no ridges of roughness (which is explained by the method of their manufacture).

A detailed description of the manufacturing process of SPG membranes can be found in.

Figure 1a - Porous structure of glass SPG membranes

Figure 1b - shows the surface images of glass SPG membranes.

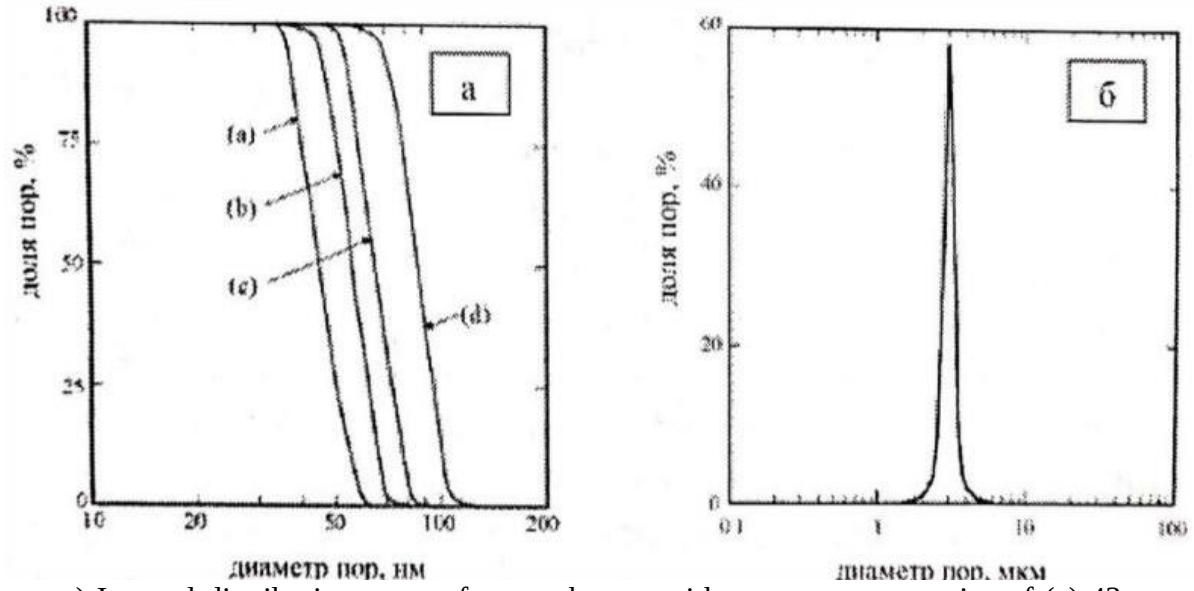
As can be seen from the figures, SPG-membranes have sinuous cylindrical pores that form a three-dimensional working structure.

Results

The porosity of such membranes is quite high and lies in the range 0.56-0.58, regardless of the pore size. The contact angle of the surface of the membrane with water is 23^0 - 27^0 , which corresponds to the hydrophilic surface.

An important feature of SPG membranes is the narrow distribution of their pores in size. Thus, in Figure 2 (a), the integral curves of the pore size distribution for membranes with an average pore diameter of 43, 55, 64 and 85 nm are presented [4]. It can be seen that for all membranes the spread of pore diameters is about ± 20 nm. Figure 2 (b) shows the differential pore size distribution curve for a membrane with an average pore size of 3 μm (a photograph of the surface of this membrane is presented in Figure 1 (a)). Here, one can also see a rather narrow distribution of the pore sizes-a spread of diameters of ± 1 μm.

As noted in [14-16], the size of the bubbles produced during microbubbotation strongly depends on the distribution of pore sizes. Thus, in [5], the dependence of the diameters of the microbubbles formed on the diameter of the membrane pores was studied. As the liquid phase, 0.3 wt. % solution of sodium dodecyl sulfate, the flow rate of which in the membrane tube was 0.7 m/s.



a) Integral distribution curves for membranes with an average pore size of (a) 43 nm, (b) 55 nm, (c) 64 nm, (d) 85 nm;

b) differential distribution curve for a membrane with an average pore size of 3 gm.

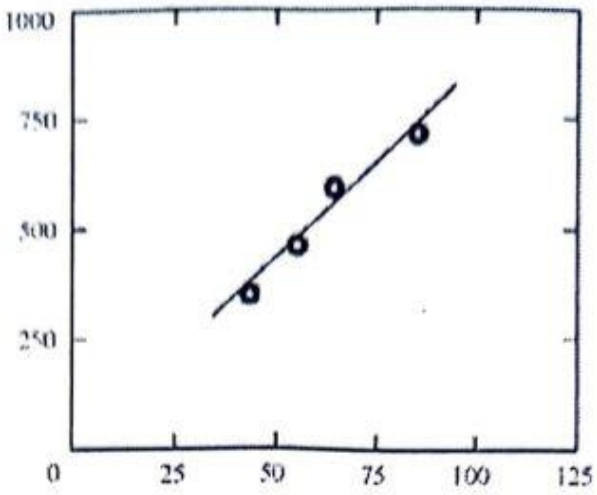


Figure 1.8 - Dependence of the diameter of microbubbles on the size membrane pores

It is noted that due to the narrow distribution of the pore sizes, microbubbles also have a narrow size distribution. This fact can be used as one of the tools for controlling the size of microbubbles in the process of microbubbing.

Now let us turn to the features of the structure of ceramic membranes. Due to various advantages - such as good thermal, chemical and mechanical stability, controlled microstructure, environmental safety - ceramic membranes find many applications in various industries. There are many different types of ceramic membranes. Usually the main starting materials for their production are compounds of aluminum, zirconium, titanium and silicon with various impurities. In recent years, in view of economic benefits, there has been a trend towards the production of ceramic membranes based on common natural minerals. Therefore, at present ceramic membranes are produced, as a rule, from various aluminosilicates. One of the most frequently used minerals is cordierite ($2MgO_2Al_2O_35SiO_2$). In the manufacturing process, fine powder kaolinite powder and magnesium carbonate, antifriction additives, surfactants and water are added to the cordierite powder, after which an alumina paste is produced which is kept under high humidity for 2 days. Further, by extrusion, a tubular support is formed which subsequently undergoes preliminary drying at room temperature, and

then it is baked at a temperature of 1000 to 1400 ° C for several hours. The porous structure of the resulting ceramic membranes depends on the conditions of heat treatment.

Conclusion

It was found that under these conditions, the size of the microbubbles formed linearly depends on the pore size and for all cases is approximately 8.6 times greater than the mean diameter of the membrane pores. This is also confirmed by the results of. The dependence obtained in.

Reference

1. Biogas plants in Europe // A practical handbook.-Springer, 2007. - 361 p.
2. BarbaraEder, HeinzSchulz. BiogasPraxis /переводнарус // Биогазовые установки:практическое пособие.-2006.-121p.
3. Дытнерский Ю.И., Брыков В.П., Каграманов Г.Г. Мембранное разделение газов. - М.: Химия, 1991. –344 с.
4. ChristensenT.,ChristensenT.H., CossuR, Stegmann R. Landfilling of Waste // Biogas (Hardcover). -Publisher:Taylor&Francis; 1st ed edition, 1996.-840p.
5. Concise Encyclopedia of Bioresource Technology.-CRCPress, 2004.-735p.

САЛЬНИКООБРАЗОВАНИЕ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН

Владимир Голубев, Бауржан Корганбаев, Тынлыбек Бажиров, Нурлан Сейтханов
Южно Казахстанский университет имени М.Ауэзова, mr.baurs@mail.ru

Аннотация: В представленном материале актуализируется вопрос сальникообразования при бурении слабо сцементированных, активных, набухающих глинах. Определены способы и технологии предупреждения сальникообразования. Установлено изменение объема фильтрата, объема глинистой корки и ее проницаемости в зависимости от объемной доли твердой фазы в суспензии. Проницаемость фильтрационной корки является основным параметром, от которого зависит как статическая, так и динамическая фильтрация.

Ключевые слова: *сальникообразование, слабосцементированные набухающие глины, твердая фаза, способ, технология, фильтрат, объем*

Введение

Одной из наиболее часто встречающихся проблем, связанных с бурением слабо сцементированных, активных, набухающих глинах, является налипание глинистых частиц на породоразрушающий инструмент (долото, расширитель), замки и муфты труб и образование так называемых «сальников», что зачастую приводит к увеличению толкающих и тяговых нагрузок, росту момента при вращении бурильной колонны, снижается эффективность разрушения горной породы, а вследствие этого и показатели работы долот [1].

Актуальность

Рассмотрим способы и технологии предупреждения сальникообразования. В связи с тем, что образование сальников может происходить как в процессе бурения, так и при спуско-подъемных операциях, следует рассмотреть не только методы предупреждения их возникновения в первом случае, но и факторы, в той или иной степени влияющие на характеристику фильтрационной корки. В процессе бурения минимизация воздействия выбуренной породы может достигаться понижением влажности шлама путем повышения минерализации промывочной жидкости, либо, наоборот, избыточным разжижением твердой фазы для упрощения процесса смывания уже образовавшегося сальника[2,3]. Минимизация риска возникновения сальника в процессе СПО в первую очередь основывается на контроле качества и количества твердой фазы, участвующей в образовании фильтрационной корки [4,5].

Обсуждение

Определим влияние компонентного состава твердой фазы в фильтрационной корке на процесс возникновения сальника. Содержание в буровом растворе твердой фазы того или иного типа оказывает значительное влияние на свойства фильтрационной корки. Проницаемость фильтрационной корки бурового раствора также зависит от гранулометрического состава и содержания твердой фазы в растворе. Изменение свойств

фильтрационной корки, в зависимости от типа твердой фазы приведено на рис. 1. Обогащение бурового раствора твердой фазой происходит в основном при разбуривании глинистых пород, легко диспергирующихся и переходящих в раствор. Такое перенасыщение мелкодисперсными частицами приводит к росту вязкости и предельного статического напряжения сдвига [6]. Необходимо отметить, что толстая и плотная фильтрационная корка, образующаяся при перенасыщении бурового раствора коллоидной фазой ведет к ряду опасных последствий, связанных с уменьшением зазора между бурильным инструментом и стенкой скважины [7]. При этом плотную корку затруднительно смыть при циркуляции бурового раствора, в отличие от более рыхлой, внешний слой которой постоянно обновляется во время циркуляции бурового раствора [8]. В меньшей степени толщина глинистой корки зависит от размера и гранулометрического состава частиц [9,10]. От этих параметров зависят пористость корки и отношение ее суммарного объема к объему зерен. Важность этих эффектов была подтверждена Бо, который измерял пористость фильтрационных корок, образованных смешиванием стеклянных шариков девяти размеров. В результате этих исследований было установлено следующее: минимальную пористость получали при равномерной градации частиц по размерам, так как самые мелкие частицы плотно закупоривали поры между более крупными частицами [11].

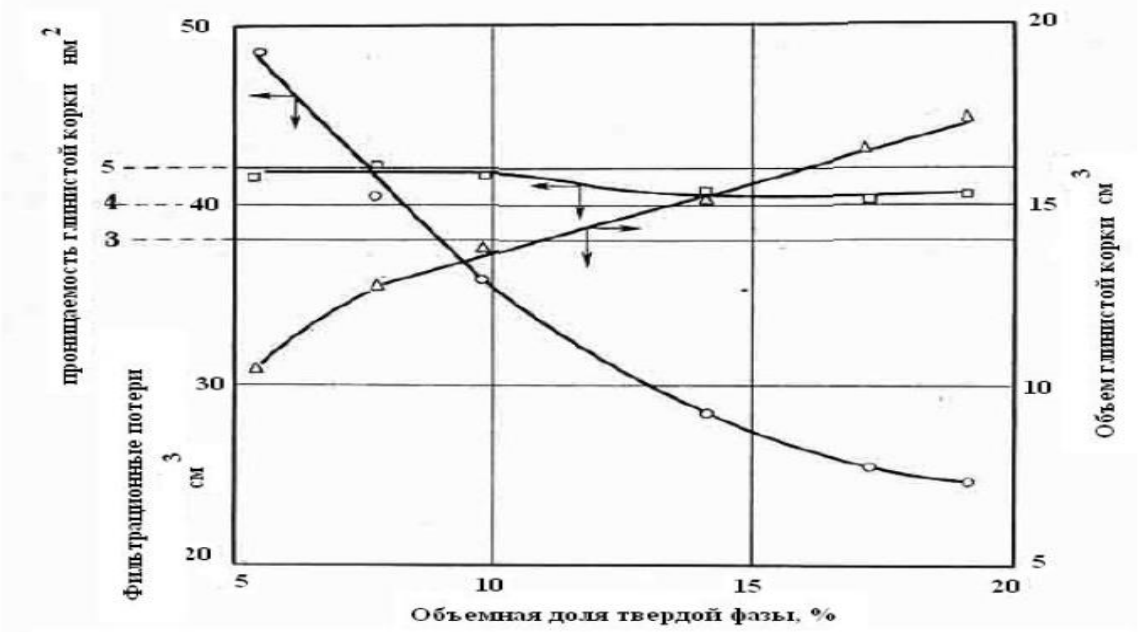


Рисунок 1- Изменение объема фильтрата, объема глинистой корки и ее проницаемости в зависимости от объемной доли твердой фазы в суспензии

Смеси с расширенным диапазоном линейного распределения частиц по размерам обеспечивали наименьшую пористость, а избыток мелких частиц приводил к меньшей пористости, чем избыток крупных частиц. Можно ожидать, что инертные твердые частицы, которые по форме приближаются к сферическим, в буровых растворах ведут себя примерно так же. Поведение коллоидной фракции больше зависит от формы частиц и электростатических сил [10]. Проницаемость фильтрационной корки является основным параметром, от которого зависит как статическая, так и динамическая фильтрация. Она более точно отражает механизм фильтрации в скважине, чем любой другой параметр. В качестве параметра для оценки фильтрационных свойств буровых растворов с различной объемной долей твердой фазы, проницаемость фильтрационной корки обладает существенным преимуществом над объемом фильтрата, поскольку, как следует из рис. 1, она не зависит от объемной доли твердой фазы (не большое увеличение проницаемости при низкой объемной доле твердой фазы, показанное на рисунке 1.3, связано с осаждением крупных частиц) [9-11].

Выводы

Сальникообразование является достаточно актуальной проблемой при бурении в слабо сцементированных, активных, набухающих глинах.

Определены способы и технологии предупреждения сальникообразования.

Установлено изменение объема фильтрата, объема глинистой корки и ее проницаемости в зависимости от объемной доли твердой фазы в суспензии.

Проницаемость фильтрационной корки является основным параметром, от которого зависит как статическая, так и динамическая фильтрация.

Использованная литература

1. Крылов, В.И. Особенности технологии промывки горизонтальных скважин [Текст] / В.И. Крылов, В.В. Крецул // Нефтяное хозяйство. – 2001.- № 7. – С. 20-24.
2. Ишбаев, Г.Г. Современные аспекты применения ПАВ для повышения эффективности алмазного бурения нефтяных и газовых скважин [Текст] / Г.Г. Ишбаев, А.Н.Христенко, А.В.Христенко // Бурение и нефть. - 2010. - №3. - С. 34-37
3. Eric van Oort, E. On the Physical and Chemical Stability of Shales, J.Petr. Sci.Eng. 38 (2018), p. 213-235
4. Ангелопуло, О.К. Буровые растворы для осложненных условий [Текст] / О.К. Ангелопуло, В.М. Подгорнов, В.Э. Аваков. - М.: Недра, 1988. – 189 с.
5. Кудряшев, Б.Б. Бурение скважин в осложненных условиях [Текст] / Б.Б.Кудряшев, А.М. Яковлев. - М.: Недра. – 2007.-212с.
6. Агабальянц, Э.Г. Промывочные жидкости для осложненных условий бурения [Текст] / Э.Г. Агабальянц. — М.: Недра, 1982. — 184 с.
7. Мавлютов, М.Р. Вопросы коллоидной химии буровых растворов [Текст] /М.Р. Мавлютов, А.Г. Нигматулина // Сб. ―Промывка и крепление скважин‖. -Уфа: Изд. Уфим. нефт. инс-та, 1987 г. - С. 10-18.
8. Зозуля, Г.П. Исследование и разработка технологий предупреждения осложнений при бурении и разобщении пластов на основе обобщения фильтрационных процессов в системе скажина-пласт [Текст] / Г.П. Зозуля //Автореф. дисс. докт. тех. наук. - Тюмень: 1997.-114с.
9. Мирзаев, А.М. О влиянии некоторых типов промывочных жидкостей на загрязнение пласта коллектора в условиях АНПД [Текст] / А.М. Мирзаев, И.И. Климашкин, Д.А. Зинатулина // Сб. науч. тр. Технология строительства газовых и газоконденсатных скважин. - М., 1991.
10. Сумм, Б.Д. Основы коллоидной химии [Текст]: учебное пособие для вузов /Б.Д. Сумм.- М.: «Академия», 2016. – 240 с .
11. Самотой, А.К., Прихваты колонн при бурении скважин [Текст] / А.К.Самотой. - М., Недра, 2006.-221с.

РАСЧЕТ ГАЗООЧИСТНЫХ АППАРАТОВ С УЧЕТОМ ВИХРЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ НАСАДОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ

Александр Волненко, Аблай Сериков, Бауржан Корганбаев, Абай Абжапбаров
Южно-Казахстанский университет им.М.Ауезова, nii_mm@mail.ru

Аннотация. Отмечены особенности работы аппаратов с регулярно размещенной подвижной насадкой различных форм. Для данных аппаратов приведены уравнения для расчета основных гидродинамических и тепломассообменных параметров, учитывающие механизм образования и взаимодействия вихрей и характер движения насадочных тел.

Ключевые слова. *Газоочистные аппараты, цилиндрическая насадка, трубчатая насадка, вращающаяся насадка, вибрирующая насадка, гидравлическое сопротивление, коэффициенты массоотдачи и теплоотдачи.*

Введение

Конструкции аппаратов с регулярно размещенными насадочными элементами получили распространение в различных отраслях промышленности преимущественно при осуществлении процессов тепломассообмена и пылеулавливания благодаря низкому гидравлическому сопротивлению и высоким показателям эффективности. Механизм взаимодействия в них потоков газа и жидкости определяется формой насадочных элементов. Известно, что по характеру формируемых вихрей насадочные элементы могут быть сгруппированы на тела с симметричными (тороидальными) вихрями, имеющие период образования и несимметричными вихрями, имеющие полупериод и период образования вихрей. К телам первой группы относятся хорошо обтекаемые элементы шары, конусы, тела каплевидной формы. Ко второй группе относятся плохо обтекаемые призматические тела с круглой, квадратной, треугольной, х-образной и т.д. формой поперечного сечения.

В работе [1] предложена классификация аппаратов с РПН по создаваемой в них вихревой структуре. Классификация охватывает основные формы воздействия на характер движения газожидкостных потоков: вихревое движение, создаваемое при обтекании насадочных тел, регулярно размещенных в объеме контактной зоны [2-5]; вихревое движение, осложненное вибрацией пластинчатых [6] и пластинчатых спиральных [7] элементов; вихревое движение, осложненное вращением насадочных элементов [8,9] и локальной закруткой потока в зоне формирования вихрей [10].

Формируемая вихревая структура газожидкостных потоков в аппаратах с РПН, приводит к созданию высокоразвитой межфазной поверхности, а это в свою очередь способствует значительной интенсификации проводимых процессов.

Методы

Гидравлическое сопротивление измерялось дифференциальным манометром, коэффициенты массоотдачи в газовой фазе определялись по методике адиабатического испарения воды в воздух, коэффициенты теплоотдачи получены при измерении поля температур.

Результаты

В результате проведенных лабораторных исследований и опытно-промышленных испытаний получены расчетные зависимости для определения основных гидродинамических и тепломассообменных характеристик.

Гидравлическое сопротивление насадочной зоны большинства орошаемых аппаратов с регулярно расположенными насадочными элементами различного типа насадки рассчитывают по формуле:

$$\Delta P_L = \xi_L \cdot \frac{H}{t_b} \cdot \frac{\rho_г W_г^2}{2\varepsilon_0^2} \qquad (1)$$

Коэффициент массоотдачи в газовой фазе определяется по уравнению:

$$\beta_{гs} = B_г \left[D_г^2 \cdot \frac{\xi_L (1-\varepsilon) \cdot U_г^3}{\delta_п \cdot \varphi_{яч} \cdot \nu_г} \right]^{1/4}. \qquad (2)$$

Коэффициент массоотдачи в жидкой фазе рассчитывается по формуле (255):

$$\beta_{жs} = B_{ж} \left[\xi_L \cdot \frac{(1-\varepsilon_0) \cdot \rho_г \cdot D_{ж}^2 \cdot U_г^3}{h_k \cdot \rho_{ж} \cdot \nu_{ж}} \right]^{1/4}. \qquad (3)$$

Коэффициент теплоотдачи рассчитывается по формуле:

$$\alpha = B_\alpha \cdot c_p^{/} \left[\xi_L \frac{(1-\varepsilon_0) D_г^2 \cdot U_г^3}{t_в \cdot \varphi_{яч} \cdot \nu_г} \right]^{1/4}, \qquad (4)$$

в выражениях (1)-(4) $B_г$, $B_ж$ и B_α - опытные коэффициенты, зависящие от формы насадочных элементов; ξ_L – коэффициент сопротивления орошаемой насадки.

Для различных форм насадочных элементов коэффициент сопротивления определяется по одной из следующих формул:

для цилиндрической насадки РПЦН

$$\xi_L = 4{,}11 \cdot \theta_b \cdot \theta_p \cdot \frac{\mathrm{Re}_{ж}^{0,42}}{\mathrm{Re}_{г}^{0,44}}, \qquad (5)$$

где θ_b - коэффициент, характеризующий степень взаимодействия вихрей в вертикальном направлении (20):

$$\theta_b = 0{,}75 + 0{,}25\sin\left[\frac{\pi}{2}\left(\frac{4 \cdot t_b}{m_k \cdot d_{ц}} + 1\right)\right]. \qquad (6)$$

Здесь $d_ц$ – диаметр цилиндров, м; m_k – параметр, учитывающий вихреобразования, форму обтекаемых элементов и снижение скорости вихрей:

$$m_k = 3{,}6 \cdot (1 - e^{-t_в / d_ц}) \qquad (7)$$

θ_p - коэффициент, характеризующий степень взаимодействия вихрей в радиальном направлении:

$$\theta_p = \varepsilon_{kp} / \varepsilon_0 \qquad (8)$$

Порозность ряда насадки ε_0 определяют по формуле:

$$\varepsilon_0 = 1 - \frac{d_ц \ell}{(\ell + t_T)t_p}, \qquad (9)$$

где ℓ – длина цилиндров, м; t_T – расстояние между торцами элементов двух соседних гирлянд, м; t_p – расстояние между элементами насадки в радиальном направлении.

Критическую порозность ε_{kp} определяют по формуле (9) при $t_p = 2d_ц$.

Критерий Рейнольдса $\mathrm{Re}_г$ рассчитывают по формуле:

$$\mathrm{Re}_г = \frac{W_г \cdot d_{экв}}{\nu_г}. \qquad (10)$$

Здесь $\nu_г$ – коэффициент кинематической вязкости газа, м^2/с; $d_{экв}$ – эквивалентный диаметр насадки, определяемый по уравнению:

$$d_{экв} = \frac{4(\ell + t_T)t_b \cdot t_p - \pi d_ц^2 \cdot \ell}{\pi d_ц (0{,}5 d_ц + \ell)}. \qquad (11)$$

Число Рейнольдса $\mathrm{Re}_ж$:

$$\mathrm{Re}_ж = \frac{U_ж \cdot d_{экв}}{\nu_ж}, \qquad (12)$$

где $U_ж$ = L/3600 - скорость жидкости, м/с; $\nu_ж$ – коэффициент кинематической вязкости жидкости, м^2/с; L – плотность орошения, м^3/м^2·ч.

для трубчатой насадки (ТН) коэффициент сопротивления орошаемого аппарата рассчитывается по уравнению:

$$\xi_L = A \cdot \theta_в \cdot \theta_p \cdot \mathrm{Re}_ж^m. \qquad (13)$$

Здесь A = 0,23 – для аппарата с трубами круглого сечения; A = 0,53 – для аппарата с трубами квадратного сечения; m = 0,1 – показатель степени.

Коэффициент, учитывающий сдвиг в моментах вихреобразования:

$$\theta_в = 0{,}75 + 0{,}25\sin\left[\frac{\pi}{2}\left(\frac{4t_в \cdot S\ell}{d \cdot 0{,}43} + 1\right)\right], \qquad (14)$$

где d – для труб круглого сечения соответствует $d_ц$, а для труб квадратного сечения $в_к$; Sl – число Струхаля для труб круглого поперечного сечения Sl=0,2 , а для труб квадратного поперечного сечения Sl=0,136.

Коэффициент, характеризующей степень взаимодействия вихрей в радиальном направлении и, учитывающий изменение частоты вихреобразования, θ_p определяется по формуле:

$$\theta_p = \frac{t_p - \lambda}{t_p - d}. \qquad (15)$$

Эквивалентный диаметр труб:

с круглым поперечным сечением

$$d_{экв} = \frac{4t_в \cdot t_p - \pi d_ц^2}{\pi d_ц}. \qquad (16)$$

с квадратным поперечным сечением

$$d_{экв} = \frac{t_в \cdot t_p в_к^2}{в_к}. \qquad (17)$$

для вращающейся пластинчатой насадки круглой (РПВКр) и квадратной (РПВКв) формы

$$\xi_L = K_2 \cdot \theta_b \cdot \theta_p \cdot \mathrm{Re}_ц^n \left(\frac{\mathrm{Re}_ж}{\mathrm{Re}_г} \right)^m, \qquad (18)$$

где коэффициент K_2, n и m для аппарата РПВКр K_2= 0,1; n=0,53; m=0,5; для РПВКв K_2= 0,104; n = 0,51; m=0,5; $\mathrm{Re}_ц$ - модифицированное число Рейнольдса, рассчитываемое по уравнению:

$$\mathrm{Re}_ц = \frac{n_S \cdot b^2}{\nu_г}. \qquad (19)$$

Здесь b – характерный размер насадочного элемента, м; n_S – число оборотов насадочных элементов, $с^{-1}$, определяемое по следующей зависимости:

$$n_S = \frac{\omega_{вр}}{2\pi}, \qquad (20)$$

где $\omega_{вр}$ - частота вращения насадочных элементов ($с^{-1}$), рассчитываемое по формуле:

$$\omega_{вр} = B_{вр} \cdot \sqrt{\frac{(\rho_г \cdot W_г^2 - \rho_ж W_ж^2) \cdot S \cdot \sin\alpha \cdot K}{2mR + \rho_г R^2 \cdot S \cdot \sin\alpha \cdot tg\alpha}}, \qquad (21)$$

где коэффициент $B_{вр}$ для аппарата РПВКр $B_{вр}$ = 30/ε; РПВКв $B_{вр}$ = 21,2/ε; R - радиус элемента для аппарата РПВКр и $R = b\sqrt{2}/2$ - величина R для аппарата РПВКв; S - площадь одной лопасти, $м^2$; К - количество лопастей, шт; α - угол наклона лопасти, град; m - масса лопасти, кг.

Число Рейнольдса $\mathrm{Re}_г$ вычисляем по формуле (10), в которой эквивалентный диаметр насадки рассчитывают по следующим зависимостям:

для аппарата РПВКр:

$$d_{экв.} = \frac{4t_b \cdot t_p^2 - \pi b^2 \delta}{\pi b(0{,}5b + \delta)}, \qquad (22)$$

для аппарата РПВКв:

$$d_{экв.} = \frac{4t_b \cdot t_p^2 - b^2 \delta}{2b(b + \delta)}, \qquad (23)$$

где δ – толщина пластины, м.

Входящий в уравнение (18) коэффициент $\theta_в$ имеет вид:

$$\theta_b = 0{,}85 + 0{,}15\sin\left[\frac{\pi}{2}\left(\frac{4\cdot t_b}{m_k\cdot b}+1\right)\right], \qquad (24)$$

где параметр m_k для симметрично образующихся вихрей:

$$m_k = 2{,}2(1-e^{-t_b/b}). \qquad (25)$$

Коэффициент θ_p рассчитывают по формуле (8), в которой порозность насадки определяют по уравнению:

$$\varepsilon_0 = 1 - K_0\cdot\left(\frac{b}{t_p}\right)^2, \qquad (26)$$

где коэффициент K_0 для аппарата РПВКр K_0= 0,785; для РПВКв K_0= 1.

для вибрирующей пластинчатой насадки (РПВН)

$$\xi_L = 3{,}1\cdot\theta_b\cdot\theta_p\cdot K_\varepsilon^{0{,}07}\left(\frac{\mathrm{Re}_ж}{\mathrm{Re}_г}\right)^{0{,}27}. \qquad (27)$$

где K_ε - параметр, характеризующий процесс вибрации свободных концов пластин в объеме насадочной зоны:

$$K_\varepsilon = \frac{A\cdot\omega_{вб}^2}{\varepsilon\cdot g}. \qquad (28)$$

Здесь A – амплитуда вибраций свободных концов пластин, м; $\omega_{вб}$ – частота вибраций, $с^{-1}$; ε – объемная порозность насадки, рассчитываемая по формуле:

$$\varepsilon = 1 - \frac{2b\ell\delta}{t_b t_p(2\ell+0{,}5b)}, \qquad (29)$$

где b – ширина пластины, м; ℓ - длина свободного конца пластины, м.

Амплитуда вибраций свободных концов пластин рассчитывается по формуле:

$$y = \frac{b}{K\cdot a^2}\left(e^{K\cdot aZ}-1\right) - \frac{b}{a}Z, \qquad (30)$$

где Z – текущая координата, м; a = 2,856 и b = – 0,028 - коэффициенты; K – параметр, определяемый по уравнению:

$$K = \frac{12{,}39\cdot M_{изг}}{\ell^4\cdot\omega_{вб}^2\cdot\rho_м\cdot F}, \qquad (31)$$

здесь $\rho_м$ – плотность материала пластины, кг/м^3; F – площадь поперечного сечения пластины, м^2; $M_{изг}$ – изгибающий момент, рассчитываемый по следующей зависимости:

$$M_{изг} = \ell\left[P + \psi_1 q - \psi_2\frac{\rho_г W_г^2}{2}\cdot S_{пл} + \psi_3\frac{\rho_ж W_ж^2}{2}\cdot S_{пл}\right], \qquad (32)$$

где P - вес груза на свободном конце пластины, Н (при его отсутствии P=0); q - равномерно распределенные силы собственного веса пластины, Н; $S_{пл}$ - площадь свободного конца пластины, м^2; $\psi_1 = 2{,}5\cdot10^{-4}$; ψ_2 = 2,27; ψ_3 = 90– коэффициенты.

Коэффициент $\theta_в$ в уравнении (27) рассчитывают по формуле (6) с учетом (7), коэффициент θ_p рассчитывают по формуле (8), в которой порозность насадки определяют по уравнению:

$$\varepsilon_0 = 1 - \frac{2\cdot b\cdot\ell}{(2\ell+0{,}5b)t_p}. \qquad (33)$$

Входящий в уравнение для расчета числа Рейнольдса $Re_ж$ эквивалентный диаметр определяется по формуле:

$$d_{экв} = \frac{[2t_b \cdot t_p(2\ell + 0{,}5b) - b \cdot \ell \cdot \delta]}{2b \cdot \ell + b \cdot \delta + 2\ell \cdot \delta}. \quad (34)$$

Выводы

В работе отмечены особенности работы аппаратов с регулярно размещенной подвижной насадкой различных форм. Для исследованных аппаратов приведены уравнения для расчета основных гидродинамических и тепломассообменных параметров, учитывающие механизм образования и взаимодействия вихрей и характер движения насадочных тел.

Использованная литература

1. Волненко А.А., Бишимбаев В.К., Хусанов Ж.Е., Серикулы Ж. Интенсификация процесса тепломассообмена в аппаратах с регулярной подвижной насадкой и методология их расчета //Химический журнал Казахстана, №4(35), 2011.- С.132-146
2. Петин В.Ф. Разработка и моделирование массообменного аппарата с регулярной подвижной насадкой на основе импульсного взаимодействия фаз. Дис. ... канд. техн. наук. М., 1982. 241с.
3. Мустафина А.И. Гидродинамика и массообмен в аппарате с регулярной подвижной пластинчатой насадкой в широком диапазоне нагрузок по жидкости. – Дис. ... канд. техн. наук. М., 1989. 180с.
4. Бекибаев Н.С., Волненко А.А., Сыдыков Ж.Е. Закономерности обтекания системы цилиндрических тел //Проблемы естественно-технических наук на современном этапе: Сб. науч. трудов. Бишкек, 2002. С. 46-49.
5. Авт. свид. СССР №1098117 Петин В.Ф., Волненко А.А., Балабеков О.С. и др. Аппарат с насадкой // Не публ.
6. Пред. патент РК №4955 Волненко А.А., Сорокин В.Г., Балабеков О.С. и др. Аппарат с насадкой // Опубл.1997
7. Пред. патент РК №17434 Исмаилов Х.Б., Ескендиров М.З., Волненко А.А., Балабеков О.С., Исмаилов Б.Р. Аппарат с насадкой // Опубл.15.06.06.Бюл. №6
8. Авт. свид. СССР №1678437 Волненко А.А., Мустафина А.И., Серманизов С.С. и др. Аппарат с насадкой // Опубл.1989
9. Авт. свид. СССР №1741884 Волненко А.А., Мустафина А.И., Серманизов С.С. и др. Аппарат с насадкой // Опубл.1992
10. Инновационный патент РК № 20069 Раматуллаева Л.И., Волненко А.А., Хусанов Ж.Е. Аппарат с насадкой для тепломассообмена и пылеулавливания // Опубл.2008.Бюл. №9

МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В АППАРАТЕ С НЕПОДВИЖНЫМ СЛОЕМ АДСОРБЕНТА

Алишер Хусанов, Искандарбек Иристаев, Бакдаулет Жайлыбек
Южно Казахстанский университет им. М. Ауэзова,
khusanov_1975@inbox.ru, iskander_777_111@mail.ru, bakduletberikly@gmail.com

Аннотация: В данной статье сообщается результаты мультифизического моделирования теплообменного процесса в адсорбере с неподвижным слоем адсорбента с использованием программного обеспечения Comsol Multiphysics. Приведено описание экспериментального оборудования и методика моделирования теплообмена. Обнаружено что с увеличением скорости газового потока и увеличением высоты слоя адсорбента происходит повышение температуры потока.

Ключевые слова: *моделирование, адсорбция, адсорбент, теплообмен, поток жидкости, газовый поток.*

Введение

Передача тепла в пористых средах происходит посредством проводимости, конвекции и дисперсии. Дисперсия обусловлена извилистым путем жидкости в пористой среде, который не был бы описан, если бы учитывался только средний конвективный член. Во многих случаях

твердая фаза может состоять из нескольких материалов с разной проводимостью, а также может существовать несколько разных жидкостей. Интерфейс «Теплопередача в пористых средах» автоматически учитывает эти факторы, а правила смешивания предоставляются для расчета эффективных свойств теплопередачи.

Для моделирования локальной тепловой неравновесности можно использовать встроенную технологию, которая объединяет отдельные уравнения для температурных полей жидкости и пористой матрицы для учета теплопередачи на границе раздела жидкость-твердое тело в порах.

Программа Comsol Multiphysics представляет собой новый этап в развитии многофункциональных САПР последнего поколения. Это программа для моделирования и решения разнообразных научных и инженерных задач [1].

Эта программа представляет собой интегрированную среду с создателем модели, в котором собраны все данные проекта, что позволяет управлять и добавлять новые функции, используя либо аналитическую (в виде формул в частных производных), либо численную (в виде матриц, графов, алгоритмов и методов оптимизаций) модель и дает полный обзор модели и доступ ко всем функциям [1].

Программа решает многие физические задачи, которые невозможно выполнить аналитически. Тепловые, механические, гидродинамические и другие задачи могут решаться комплексно, во взаимосвязи [1].

Comsol Multiphysics с большой точностью позволяет произвести моделирование процесса адсорбции в экспериментальной установке. С помощью данной программы можно проводить моделирование нескольких процессов одновременно, например гидродинамику течения жидкости и газа в пористой среде и теплообмен при процессе адсорбции [1,2].

Преимущества применения Comsol Multiphysics для моделирования процесса адсорбции: позволяет решать и вычислять сложные задачи с высокой точностью; имеет гибкие инструменты визуализации, которые помогают интерпретировать и анализировать результаты моделирования; различные виды граничных и начальных условий, которые помогаю моделировать разные сценарии адсорбции [3].

Целью работы является моделирование теплообмена в адсорбере с неподвижным слоем адсорбента. Основной задачей работы является сравнение влияния скорости потоков и высоты слоя адсорбента на теплообмен при адсорбции жидкости и газа.

Методы моделирования

В программе Comsol Multiphysics было проведено моделирование теплообмена в адсорбере с неподвижным слоем сорбента. Моделирование в программе начинается с построения геометрии экспериментального оборудования.

Экспериментальный аппарат построен в 2D Axisymmetric режиме. В данном режиме построение производится одной правой части аппарата, при получении конечных результатов программа генерирует 3D режим. Корпус оборудования построен применением команды Rectangle. Экспериментальный аппарат имеет высоту корпуса 500мм, длина штуцеров 40мм, диаметр составляет 300мм. Готовая геометрия аппарат приведена на рисунке 1. Аппарат состоит из 5 rectangles, в каждую из них добавляется соответствующий материал. Материалы, примененные при моделировании: жидкость - вода и газ - воздух, адсорбент добавляется при выборе материала или при настройке физики.

Важнейшим этапом моделирования является построение модельной сетки Mesh. От того как построена модельная сетка зависит точность конечных результатов. При проведении моделирования Mesh использовалась в автоматическом режиме с размером сетки Normal.

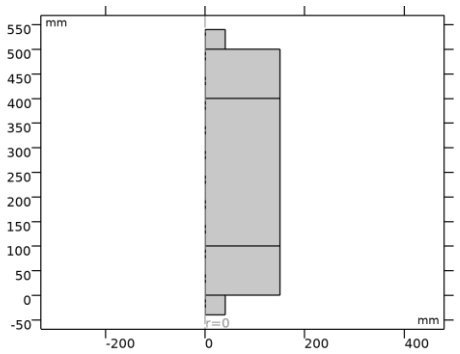


Рисунок 1 – Геометрия адсорбера

Моделирование проведено для газового потока так и для потока жидкости. Температура $T_г$ -для потока газа и $T_ж$ - жидкости в ходе моделирования была равна 100 ℃. При моделировании в аппарате использовались насадки с разной высотой адсорбента: h_1 - 100мм; h_2 – 200мм; h_3 – 300мм; h_4 – 400мм. Проведено по 5 исследований для каждого потока с разной высотой насадки, при значениях скоростей для каждого потока: ϑ_1 – 0,02м/с; ϑ_2 – 0,04м/с; ϑ_3 – 0,06 м/с; ϑ_4 – 0,08 м/с; ϑ_5 – 0,1 м/с.

Давление на входе в аппарат была равной атмосферному. В ходе моделирования газовый поток в аппарат подавался через нижний штуцер, а поток жидкости подавался через верхний штуцер.

Для проведения моделирования применены два вида физики: Free and Porous Media Flow, Brinkman (fp) и Heat Transfer in Fluids (ht). В Comsol Multiphysics заложены все необходимые формулы и закономерности.

Физика Free and Porous Media Flow использует выражение, основанное на уравнениях Навье – Стокса для моделирования течения потоков внутри аппарата [4]:

$$\rho(u \cdot \nabla)u = \nabla \cdot [-pI + K] + F \qquad (1)$$

$$\rho\nabla \cdot u = 0,$$

здесь: ρ – плотность, кг/м^3; u – вектор скорости, м/с; p – давление, Па; K – тензор вязких напряжений, Па; F – вектор объемной силы, Н/м^3.

В физике Heat Transfer in Fluids заложена следующее выражение, которое описывает как тело перемещается внутри среды под воздействием конвекции, кондукции и источника теловой энергии [5]:

$$\rho c_p u \cdot \nabla T + \nabla \cdot q = Q + Q_P + Q_{vd} \qquad (2)$$

$$q = -k\nabla T,$$

здесь: c_p – теплоемкость при постоянном давлении, Дж/К; T – градиент температуры, К/м; q – тепловой поток, Вт/м^2; Q – источник тепла, Вт/м^3; Q_P – мощность теплового потока, Вт/кг; Q_{vd} – тепловая мощность, Вт.

Результаты моделирования в Comsol Multiphysics

На рисунке 2 приведена геометрия аппарата с h_1 - 100мм, слева от аппарта расположена шкала темпратуры. Шкала температуры выполнена ввиде цветовой политры, в зависимости от цвета шкалы можно определять температуру в различных зонах экспериментального оборудования. Справа от изображения аппарата приведен график зависимоти температуры от высоты экспериментальной установки.

На графике зависимости видно плавное понижение температуры газового потока после выхода из слоя адсорбента. Изменение температуры газового потока в аппарте с насадкой h_1 - 100мм при скоростях ϑ_2=0,04; ϑ_3 – 0,06 м/с; ϑ_4 – 0,08 м/с происходит равномерное понижение температуры газового потока при выходе из слоя адсорбента.

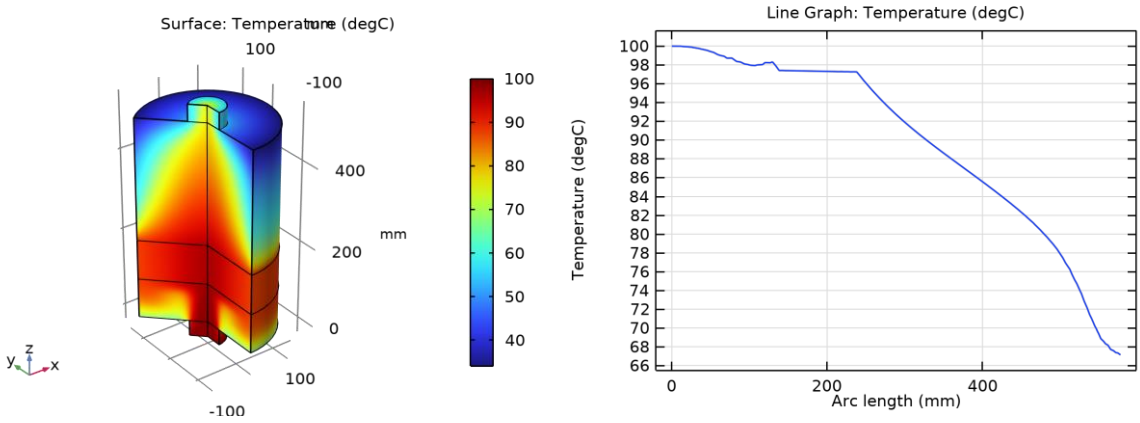
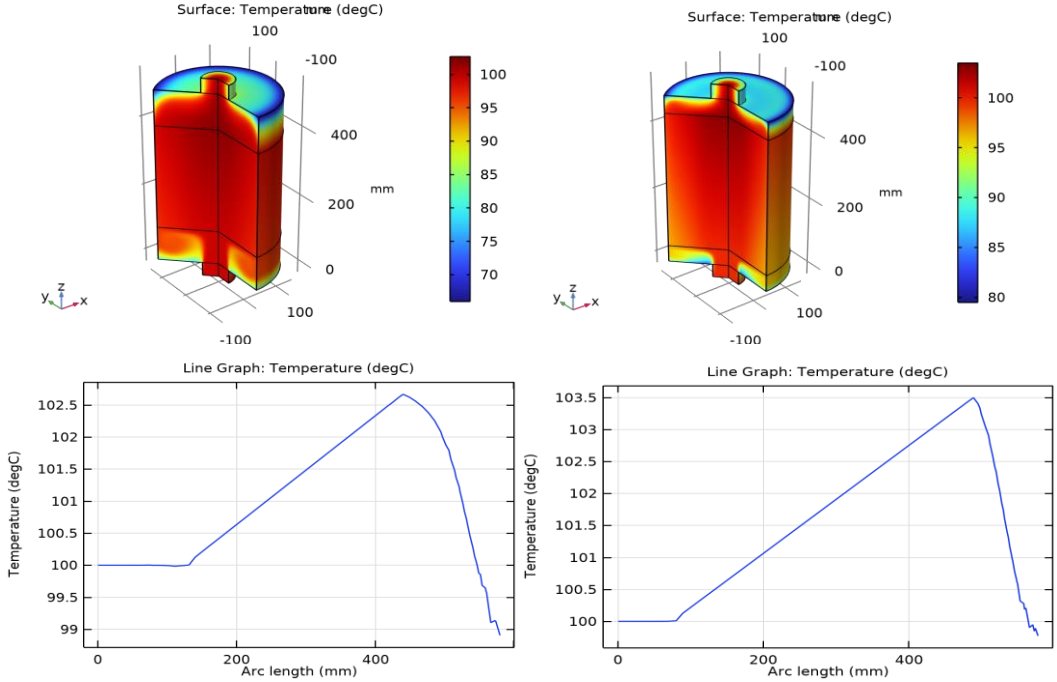


Рисунок 2 – Изменение температуры при h_1=100мм и ϑ_1=0,02 м/с

При адсорбции потока жидкости в аппарате с h_1 - 100мм; h_2 – 200мм и ϑ_1 – 0,02м/с; ϑ_2 – 0,04м/с; ϑ_3 – 0,06 м/с температура потока жидкости на входе и на выходе из аппарата практически одинаковая.

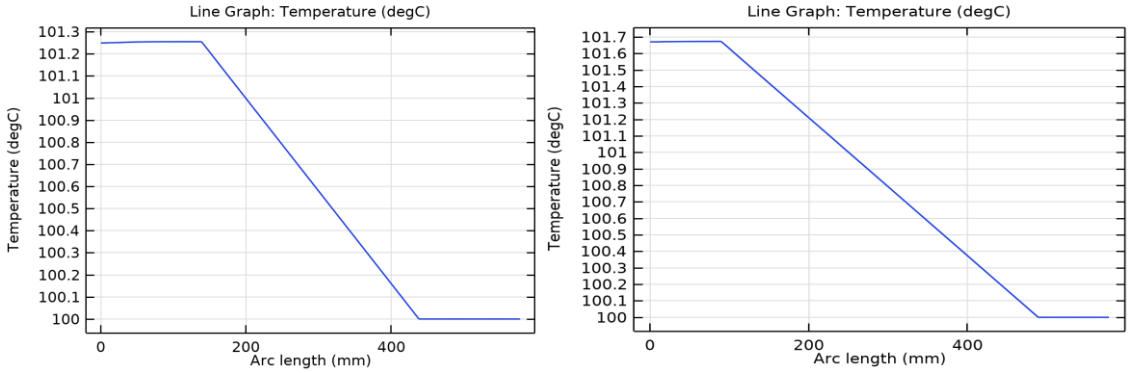


1 **2**

Рисунок 3 – Изменение температуры газа при ϑ_5=0,1 м/с

1- h_3 = 300мм; 2- h_4=400мм

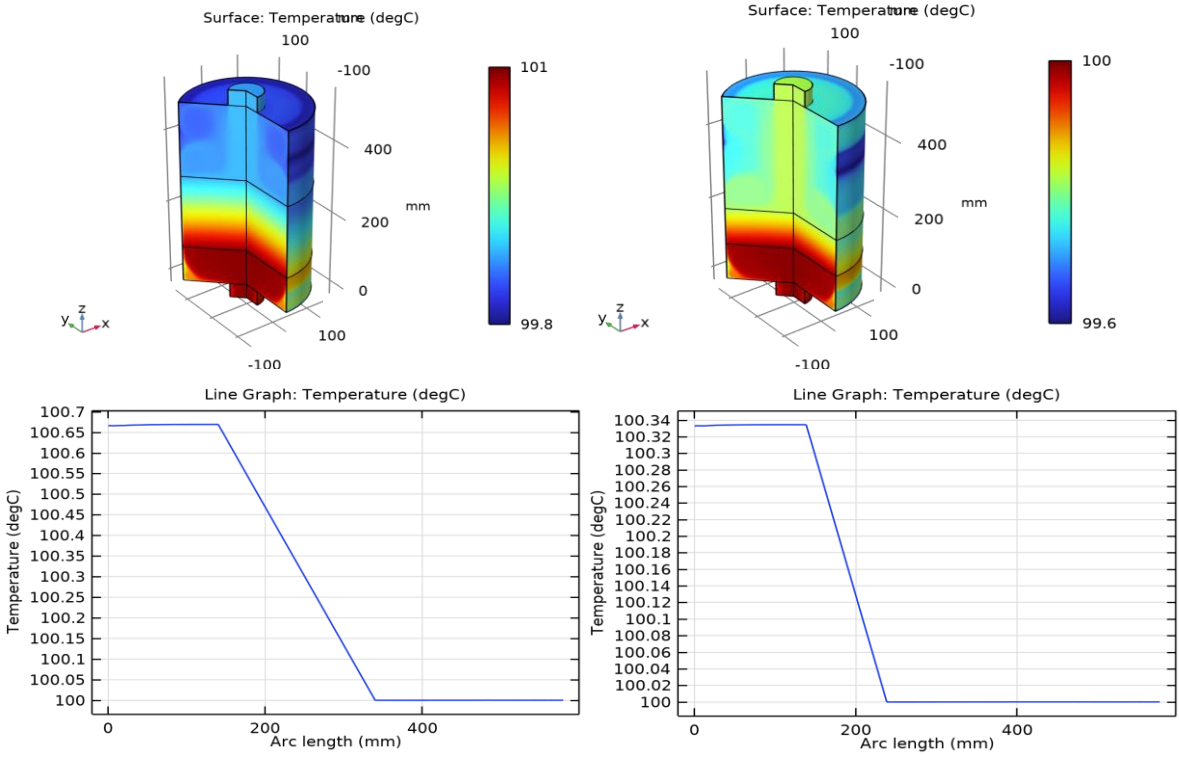
Моделирование аппарата с насадкой h_3 – 300мм и h_4 = 400мм и при скорости газового потока $\vartheta_г$ =0,1 м/с отмечается значительное увеличение температуры слоя адсорбента и температуры газового потока рис. 3. При $\vartheta_г$ =0,1 м/с происходит повышение на 3,5 ℃, при выходе из слоя адсорбента происходит понижение темпертуры газового потока до 99,8 ℃. При h_3 – 300мм температура повышается на 2,5 ℃ с последующим понижением на выходе из аппарта до 98℃.



1 **2**

Рисунок 4 – Изменение температуры жидкости при ϑ_5=0,1 м/с
1- h_3 = 300мм; 2- h_4=400м

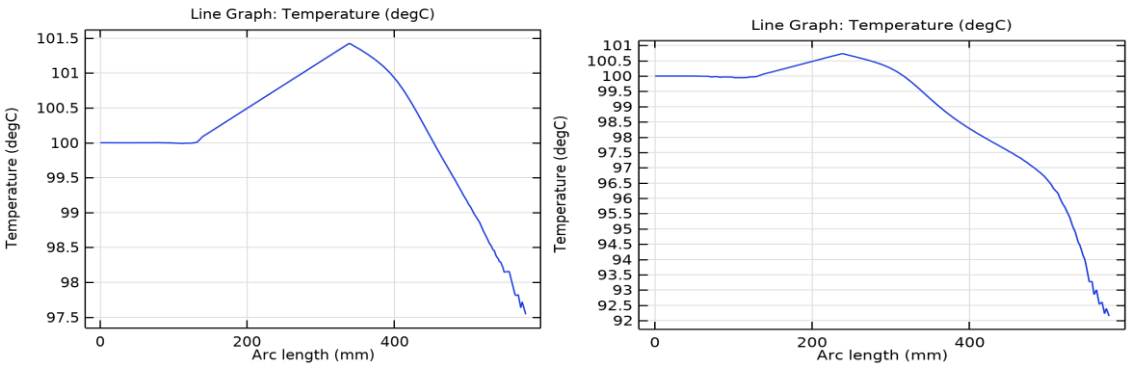
Отмечается повышение температуры слоя и газа именно при адсорбции газового потока, а при адсорбции жидкости рисунок 4 нагревание слоя и потока происходит только при высоких скоростях потока жидкости 0,1 м/с и при большей высоте насадки при h_3 – 300мм и h_4 = 400мм. Изменение температуры жидкости и слоя составляет в пределах 1,5 - 2℃.



1 **2**

Рисунок 5 – Изменение температуры потока жидкости при ϑ_4=0,08 м/с
1- h_3 = 200мм; 2- h_4=100мм

На рисунке 5 представлено сравнение изменения температуры жидкости при одинаковой скорости потока и при разных высотах насадки. Как видно из графиков температура жидкости остается постоянной при входе в аппарат и слой адсорбента, при выходе из слоя отмечается незначительное повышение температуры жидкости.



а) **в)**

Рисунок 6 – Изменение температуры газового потока при ϑ_4=0,08 м/с
а- h_3 = 200мм; в- h_4=100мм

На рисунке 6 приведены результаты моделирования течения газового потока в аппарате при тех же параметрах как в эксперименте результаты которого приведенны на рисунке 5. Как видно из графиков температура газового потока остается постоянной при входе слой адсорбента, на выходе из слоя отмечается незначительный рост температуры в пределах 1 – 1,2 ℃ с последующим резким понижением на выходе из оборудования.

Выводы

Как видно из результатов моделирования значительные изменения температуры происходит при адсорбции газового потока. На повышение температуры потоков влияет скорость потока а также высота слоя адсорбента. Чем выше скорость газового потока тем выше выделение теповой энергии, которое приводит к повышению температуры потока и слоя адсорбента.

Увеличение температуры слоя и газового потока связано тем что, при переходе молекул адсорбата из газовый фазы в твердую происходит изменение кинитической энергии в тепловую энергию. Выделяемое тепло приводит к повышению температуры слоя адсорбента [6-13].

На увеличение температуры газового потока влияет множество факторов [6-13]:

во первых газ обладает меньшей плотностью чем жидкость;

теплоемкость жидкости намного выше чем у газа, тем самым жидкость поглащает больше высвобождаемой энергии;

силы притяжения молекул газа с адсорбентом намного меньше чем у жидкости.

Литература

1. Курушин А.А. Решение мультифизических СВЧ задач с помощью САПР COMSOL. *М., «One-Book»,* 2016, 376 с.
2. N. Nallusamy and et.al.. Study on performance of a packed bed latent heat thermal energy storage unit integrated with solar water heating system. *Journal of Zhejiang University.* Vol. 7, 2006, p. 1422–1430.
3. Auset M., Keller A.A. Pore-scale Processes that Control Dispersion of Colloids in Saturated Porous Media. *Water Resour. Res.,* 40 (3), 2004, p. W03503.
4. Sirivithayapakorn S., Keller A.A. Transport of Colloids in Saturated Porous Media:A Pore-scale Observation of the Size Exclusion Effect and Colloid Acceleration. *WaterResour. Res.,* 39 (4),2003.
5. Heat Transfer Module User’s Guide. *COMSOL Software [Electronic resource],* 2012. – Mode of access: http://ru.scribd.com/doc/62966870/COMSOL-3-5-Heat-Transfer-Module-User-Guide. – Date of access: 10.01.2013.
6. Ильясов Х.Т. Гидродинамика слоя активированного угля в промышленных адсорберах различной конструкции. Диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук. Ташкент, 1984 – 173с.
7. Кельцев Н.В. Основы адсорбционной техники. *Изд. "Химия", М.,1976.* - 591 с.

8. Кудряшов Н.А. Автомодельное решение задачи о движении в пористой среде с учетом теплообмена. *Инж. физический журнал,*44,1983. С.637-640.
9. Пушнов А.С., Гельперин Н.й., Каган А.М. Модели и механизмы переноса тепла в неподвижном зернистом слое. *Труды научно-исследовательского и проектного института азотной промышленности.* 1974, вып. 23, С. 77-84.
10. Курбатова Г.И., Филиппов Б.В. Влияние тепловых процессов на гидродинамический режим течения газов в пористых средах. *Сборник "Математические проблемы химии". АН СССР СО,* Новосибирск, 1975, С.88-92.
11. Улитин М.В., Филиппов Д.В., Федорова А.А. Поверхностные явления. Адсорбция: Учебное пособие. *ФГБОУ ВПО Ивановский государственный химико-технологический университет.* - Иваново, 2014. - 206 с.
12. Hasan D., Moghtada M., Semra U. Effects of porosity on heat and mass transfer in a granular adsorbent bed. *International Communications in Heat and Mass Transfer*. 36,2009, P.372–377.
13. Тодес О.М. Наринский Д.А. Аппараты со стационарным зернистым слоем: Гидравлические и тепловые основы работы. *Л.: Химия,* 1979 – 176с.

ЕНГЛИ ФИЛЬТР АЭРОДИНАМИК ҚАРШИЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

Абдусаттор Чориев[1], Мафтуна Муллажонова[2]
[1]И.Т. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети, Ўзбекистон республикаси
[2]Фарғона политехника институти, Ўзбекистон республикаси

Аннотатция:Ушбу мақолада бугунги кунда долзарб бўлиб қолаётган қурилиш материаллари ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангларни тозалаш ва тозалаш учун энергияни минималлаш бўйича сўз боради. Жумладан ушбу тадқиқот ишида цемент ишлаб чиқариш жараёнида ҳосил бўладиган чангларни тозалаш учун қўлланадиган енгли фильтрлар, улуарнинг тозалаш самарадорлигини белгиловчи аэродинамик қаршилиги бўйича ўзтказилган тахлиллар келтирилган. Фильтр сифатида қўллаш мумкин бўлган материаллар ва уларнинг аэродинамик қаршилиги, фильтрлаш вақти ҳамда 1 м^3 чангли газни тозалаш учун сарфланадиган энергия миқдорини аниқлаш тенгламалари ўрганилган.

Калит сўз: *экология, енгли фильтр, цемент чанги, газ хажми, базалт, шиша тола, фильтрлаш цикли.*

Кириш

Чанг ва газларни қуруқ усулда тозалаш қурилмалари қурилиш материаллари ва буюмлари ишлаб чиқариш жараёнлари давомида ҳосил бўлган чанг ва газларни атроф-муҳитга таъсирини камайтириш ҳамда энг асосийси энергия сарфини камайтириш натижасида, юқори иқтисодий самарадорликка эришиш вазифасини бажаради. Қурилма орқали ишлаб чиқаришда ҳосил бўлган чанг ва газлар ушлаб қолинади ҳамда тозаланган ҳаво турғун манбалар орқали атмосфера ҳавосига чиқариб юборилади.

Мамлакатимизда табиатни муҳофаза қилиш ва экологик хавфсизлик муаммолари алоҳида аҳамият касб этади. Бу аҳоли зич жойлашган минтақалардаги қониқарсиз, инқирозли экологик вазият ва унинг ўзгаришидаги салбий тенденциялар билан белгиланади.

Ўзбекистон Республикасининг “Табиатни муҳофаза қилиш тўғрисида”ги қонуни иқтисодий фаолиятнинг турли соҳаларида экологик хавфсизликка оид кенг кўламли талабларни тартибга солади. Қонунда атроф – муҳитни ифлослантириш бўйича қонун талабларига риоя қилиш орқали турли хил ишлаб чиқариш тизимлари (комбинат, фабрика, завод, цех ва бошқалар) томонидан атроф – муҳитга етказилиши мумкин бўлган зарарнинг олдини олиш зарурлиги аниқ кўрсатилган. Атроф – муҳитга етказилган зарарни баҳолашнинг замонавий усуллари маълум ишлаб чиқариш жараёнлари технологиялари ва энергия омиллари таъсиридан ҳосил бўлган ифлослантирувчи моддаларни миқдорий ва сифат жиҳатидан ҳисобга олишга асосланган.

Адабиётлар тахлили

Ушбу тадқиқот ишида чангли газларни қуруқ усулда тозаловчи енгли фильтр қурилмаси ишчи органларида ҳосил бўладиган аэродинамик қаршиликни аниқлаш методлари ўрганилган.

Фильтрларни технологик ҳисоблаш ишлари фильтрловчи пардаларни майдонини, уларни ва буткул фильтр аппаратини гидравлик қаршилигини, фильтрловчи элементларини регенерациялаш оралиқ вақти ва давомийлигини аниқлаш учун зарур бўлади.

Эгилувчан пардали фильтрлар тузилмасини танланишда кўп омилларни инобатга олишга тўғри келади:

фильтрга кирувчи тозаланадиган чанг – газни таснифи, яъни ишчи ва нормал шароитда тозаланадиган газларни ўртача хажмий сарфи, газлар таркиби ва уларни ёнғинга ва портлашга хавфсизлиги, ҳарорати ва босими, сўрилиши, намлик таркиби, шудринг ҳосил бўлиши (точка росы);

чанг хусусиятлари: ҳосил бўлиш механизми бўйича чангни тури, зарралар ўлчами бўйича тақсимоти, ўрта ва максимал оммавий концентрацияси таркибида токсик моддаларни мавжудлиги, чангнинг кимёвий таркиби, намлик ҳолати (гидроскоплиги) ва сувда эрувчанлиги, ёпишқоқликка моиллиги, портловчанлиги ва ёнувчанлиги, хақиқий ва тўкма зичлиги, электрланиши, ишқаланиши (абразивлиги), рухсат этилган меъёрий концентрацияси (ПДК);

чанг чиқарувчи манбаанинг таснифи: қўлланиладиган жихозни ва технологик жараён хақида маълумотлар, жараённи ўзгариши ва ўзгармаслиги, чанг – газларни сўрилиш жойи, технологик жараёнда қўлланиладиган тузилмавий материаллар;

тутилган чангга қўйиладиган талаблар: унинг қийматлилиги, ишлаб чиқаришга қайтарилиши, тўкиш ва транспорт қилиш усусли;

фильтрларга қўйиладигна асосий талаблар: фильтрни рухсат этилган қаршилиги, чиқишдаги рухсат этилган меъёрий концетрация миқдори, қурилмани ўлчамлари ва унга керакли майдон, жойлашиши, керакли қўшимча жихоз, оби ҳаво шароитлари, электқувват, газ, сув ва буғга ўрнатилган чеклов (лимит) лар, капитал ва ишлатиш сарфлари.

Назарий тадқиқотлар

Фильтрланувчи юза $F_ф$ қуйидаги ифода билан аниқланади (топилади):

$$F_ф = \left[\frac{V_n - V_p}{60q}\right] + F_p \qquad (1)$$

бунда V_n – тозаланишга келаётган газ хажми, м^3/с; V_p–матони регенерация қилувчи ҳаво хажми, м^3/с; q – фильтрлаш пардасидаги бўлинган газ юкламаси, м^3/(м^2·мин); F_p – регенерация учун ўчириладиган фильтрлар юзаси бўлиб у қуйидаги тенглама бўйича аниқланади (1 соат мобайнида), м^2.

$$F_p = N_c \cdot F_c \cdot \tau_p \cdot m_p \qquad (2)$$

бунда N_c – фильтрдаги секциялар сони, дона; F_c – секциядаги фильтрловчи юза, м^2; τ_p – секция регенерация вақти, с; m_p – бир соат давомидаги регенерациялар сони.

Импульсли пуфлашда регенерация жараёни қисқа муддатлиги муносабати билан F_p ҳисобга олинмаслиги мумкин.

Енгли фильтрлар учун фильтрловчи пардадаги q = 0,3 дан 6 м^3/(м^2·мин) атрофида ўзгариб туради. Бундай ўзгариш турли омилларга боғлиқ бўлади, яъни:

$$q = q_H \cdot c_1 \cdot c_2 \cdot c_3 \cdot c_4 \cdot c_5 \qquad (3)$$

бунда q_H – бўлинган меъёрий юклама (махсус жадвалдан топилади ва цемент учун 2,0 м^3/м^2·мин); c_1 – фильтрловчи материални регенерацияланиш қобилиятини ҳисобга олувчи коэффициент; c_2 – чанг концентрациясини бўлинган меъёрий юкламага таъсирини ҳисобга олувчи коэффициенти, шакл 1 дан топилади; c_3 – газдаги чангни дисперсли таркибини таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент; c_4 – газ ҳарорати таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент; c_5 – тозалаш сифатига талабларни ҳисобга олувчи коэффициент.

Тадқиқот натижалари:

Базавий вариант сифатида импульсли пуфланувчи матодан тайёрланган енгли фильтрлар учун $c_1 = 1$. Нотўқима матоларга 5 – 10 % қўшилади, яъни 1,05 – 1,1 %. Агар регенерация жараёнида тескари пуфлаш билан бирга силташ ёки чайқалиш усулида қўлланса $c_1 = 0,70 – 0,85$ атрофида. Қалинроқ ва зич матолар учун ва фақат тескари пуфлаш қўлланганда $c_1 = 0,55 – 0,70$.

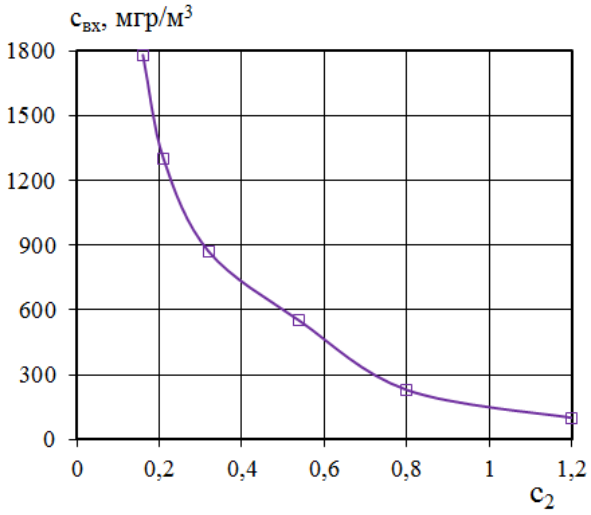
Фильтрланиш назариётида “тозалаш самараси” деган мазмунга тескари “ўтиб кетиш” тушунчаси мавжуд.

c_2-ни аниқлашда ҳаводаги чангнинг мг/м^3 даги рухсат этилаган чегаравий миқдори ГОСТ12.1.005-38 бўйича яъни, чангнинг массаси ёки чанг хажми бирлигидаги зарралар сонини аниқлаш усулидан фойдаланилди. Тадқиқот қурилмаси сифатида АФА типидаги (Аспиратор М-822) махсус аналитик аэрзол аспиратор, фильтрловчи материал сифатида ФПП маркали перхлорвинил мато (Мато қоғозли ҳимоя халқасига ўрнатилган) фильтр ўрнатилувчи патрон сифатида пластмассадан тайёрланган конуссимон қувир ишлатилди. Тадқиқот натижалари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Чанг чиқиш зонаси	Чанг тозалаш қурилмаси	Санитария мэёри, мг/м^3	Қурилмага киришдаги чанг миқдори, мг/м^3	Қурилмадан чиқишдаги чанг миқдори, мг/м^3
Суглинкани қуритиш жараёни (Асператор А-1)	Циклон	430	≈1560	1140
	Енгли фильтр		≈1140	231,3
Охак тошни майдалаш ва саралаш (Асператор А-2)	Циклон	300	≈360	45,75
Хом-ашё тегирмони (Асператор А-3)	Енгли фильтр	480	≈1010	265,6
Пишириш жараёни (Асператор А-4)	Енгли фильтр	480	≈1781	101,6
Клинкерни туйиш тегирмони (Асператор А-5)	Циклон	380	≈970	682
	Енгли фильтр		≈682	93,71

Ўрганилаётган обект цементни пишириш жараёни эканлигини инобатга олсак c_2-ни 1781 мгр деб қабул қилинса бўлади. У ҳолда енгли фильтрни регенерация қилиш даврида чанг концентрациясини бўлинган меъёрий юкламага таъсирини ҳисобга олувчи коэффициентнинг чанг миқдорига боғлиқлиги қуйидаги график кўринишида бўлади. Бунда фильтрловчи материал сифатида шиша тола ва базалт матоси асосидаги мато танланган.



1-расм. Коэффициент c_2 ни фильтрга киришдаги чанг концентрацияси $c_{вх}$ га боғлиқлиги.

Фильтрлаш ускуналарини лойиҳалаш жараёнида тозалаш жараёни ҳисобланмайди, улар ишлаб чиқарувчи заводларни каталогларида келтрилади ва шу миқдорлар баҳоловчи сифатида кўрилади. Фильтрни ишлатишда “ўтиб кетиш” миқдори вақт ўлчамида доимий бўлиб келмайди. Регенерация цикли оралиғида чанг тўпланиши билан “ўтиб кетиш” максималликдан минималликга тушади. Умуман қўллаш даврида (бир неча минг циклда) “ўтиб кетиш” пасайиб боради ва матони эскириши туфайли яна ошиб кетади.

Чанг концентрацияси (коэффициент c_2) фильтрлаш циклини давомийлигига таъсирини ўтказади. Концентрация 1 дан 30 г/м^3 гача бўлган оралиқда ўзгариши кўринади (1.8-расм). Бундан ортиқ кўрсатгичларда чанг зарраларининг каогуляцияси кучайиб боради ва агломерат шаклида фильтрларда тутилмай бункерларга тўкилади.

Чангнинг дисперс ҳолатини ҳисобга олувчи коэффициент c_3 ни ўлчамлари 2- жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Коэффициент c_3 ни зарра диаметрига боғлиқлиги

d_m, мкм	< 3	3 – 10	10 – 50	50 – 100	> 100
c_3	0,74	0,87	1,04	1,3	1,48
N	1 – 5	6 – 10	11 – 15	16 – 20	> 20

Газ ҳароратини таъсирини ҳисобга олувчи коэффициент c_4 ни ўлчамлари 3-жадвалда келтирилган.

3-Жадвал

Коэффициент c_4 ни газ ҳароратига боғлиқлиги

t, ^{0}C	20	80	140	200	260	320	380	440
c_4	1,2	0,85	0,77	0,71	0,68	0,63	0,56	0,5
N	1 – 3	4 – 7	8 – 10	11 – 14	15 – 18	19 – 22	23 – 27	> 28

Тозалов сифатига қўйиладиган талабларни ҳисобга олувчи коэффициент c_5 тозаланган газдаги чангни миқдори (концентрацияси) билан баҳоланади. Чиқиб кетувчи газлардаги чангни миқдори 30 мг/м^3 бўлганда $c_5 = 1$ га тенг, 10 мг/м^3 бўлганда $c_5 = 0,95$ га тенг.

Тозалаш жараёнини самараси ва энергетик сарф – харажатлар айнан фильтрловчи қатлам, яъни мато ва автоқатлам (матога ўрнаган чанг қатлами) ҳосил қиладиган қаршиликка боғлиқ бўлади.

Хулоса

Таҳлил натижалари шуни кўрсатдики, жараёнда қўллаш учун энг мақбул вариант енгли фильтрлар ҳисобланар экан. Цемент ишлаб чиқариш жараёнидаги ҳарорат (450-600^{o}C) ҳамда 1 м^3 ҳаво таркибидаги цемент чанги консентрациясининг юқорилиги қурилманинг тўлиқ

режимда ишлашига қаршилик қилар экан. Бундан ташқари ҳозирги кунда енгли фильтрларда қўлланилаётган фильтрловчи мато турлари юқорида такидланганидек у ёки бу камчиликлар ҳисобига жараёнга мос эмас. Шу сабабли бу йўналишда илмий тадқиқотлар ўтказиш долзарб ҳисобланади.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Рахманов Б.К. Исследования работы рукавных фильтров пылегазоочистки (на примере цементных заводов ферганской области)// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №1. стр. 61-68

2. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Рахманов Б.К. Цемент ишлаб чиқариш саноатидаги чанг тутгичлар конструкцияларини оптималлаштириш// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №2. 205-207 бетлар.

3. Умирзақов З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Якубов Б.К. Чангтутгичлардаги енгли фильтрлар ишини тадқиқ этиш (цемент ишлаб чиқаришда)// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №2. 211-213 бетлар.

4. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Рахманов Б.К. Оптимизация конструкций рукавных фильтров (на примере цементных заводов ферганской области)// Материалы международного симпозиума «Современные ресурсосберегающие материалы и технологии: перспективы и применение» Новосибирск 2020. стр. 212-216

5. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Якубов Б.К. Эффективность работы тканей в системах пылегазоочистки цементного производства// КАЧЕСТВО. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ Материалы IV Международной научно-практической конференции. Новосибирск 2021. Стр 222-228

6. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н. Анализ тканей в фильтрах систем пылегазоочистки цементного производства//Фарғона политехника институти «Замонавий бино – иншоотларни ва уларнинг конструкцияларини лойиҳалаш, барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилишнинг долзарб муаммолари» республика онлайн илмий – амалий конференция 2021 й. 221-227 бетлар

7.

8. Исомиддинов А.С., Исмоилов Х. Атроф-муҳитни газ ва чангдан тозалашда энергия тежамкорликка эришишнинг самарали усули // Иқтидорли талабалар, магистрантлар, катта илмий и ходим-изланувчилар ва мустақил тадқиқотчилар илмий амалий анжумани.– Фарғона, 2017. – Б. 15-17

9. Нурмуҳамедов Ҳ.С., Темиров О.Ш., Туробжонов С.М., Юсупбеков Н.Р., Зокиров С.Г., Таджихужаев З.А. Газларни қайта ишлаш технологияси, жараѐн ва қурилмалари. – Тошкент: Шарқ, 2016. – 856 б.

10. Юсупбеков Н.Р., Нурмуҳамедов Ҳ.С., Зокиров С.Г. Кимѐвий технология асосий жараѐн ва қурилмалари. – Тошкент: Фан ва технологиялар, 2015. – 848 б

11. Родионов И.А., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника зашиты окружающей среды. – Москва: Химия, 1989. – 509 с.

12. Алиев Г.М. Устроество и обслуживание газоочистных и пылеулавливающех установок. – Москва: Металлургия, 1988. – 367 с

ЧАНГЛИ ГАЗ ОҚИМИГА ФИЛЬТРЛОВЧИ МАТОНИНГ АЭРОДИНАМИК ҚАРШИЛИГИ

Абдусаттор Чориев [1], Мафтуна Муллажонова [2]

[1]И.Т. Каримов номидаги Тошкент давлат техника университети, Ўзбекистон республикаси

[2]Фарғона политехника институти, Ўзбекистон республикаси

Аннотатция: Енгли фильтрни аэродинамик параметрлари ишлаш жараёнида ўзгариб боради. Уларни ўзгариш даражаси турли сабабларга боғлиқ. Енгли фильтрлар ишини тавсифловчи ушбу параметрлар орасида энг муҳими – тозалаш самараси ва аэродинамик қаршиликдир. Тадқиқотнинг бу қисмида асосан зарралар билан чангланиш жараёнига боғлиқ

енгли фильтрларни аэродинамик қаршилиги кўриб чиқилган ва енгли фильтрнинг ишчи органларида ҳосил бўладиган аэродинамик қаршиликни аниқлаш тенгламалари тавсия этилган.

Калит сўз: *аэродинамика, қаршилик коэффициенти, енгли фильтр, фильтр пардаси, фильтрлаш тезлиги.*

Кириш

Саноатда чангли ҳавони тозалаш аппаратлари чангларнинг физик-кимёвий хусусиятлари ҳамда аппаратнинг конструктив тузилишига қараб танланади ва кенг миқёсда қўлланади.

Шуни такидлаш керакки, ҳозирда мавжуд бўлган адабиётларда хамда илмий-тадқиқот ишлари натижаларида чангли ҳавони тозаловчи қурилмаларнинг қатъий белгиланган таснифи келтирилмаган. Аммо мавжуд чангли ҳавони тозалаш қурилмаларининг конструкциялари ҳамда иш жараёнларини умумий ҳолда ўрганишда фойдаланиш мумкин. Умуман олганда, чангли ҳавони тозалаш қурилмаларининг ҳилма-ҳиллигини баҳолашда хар қандай конструкциядаги қурилмалардан шартли ва умумий ҳолда фойдаланиш мумкин. Ҳозирда чангли ҳавони тозалашнинг қуйидаги усуллари мавжуд:

1.Оғирлик кучи таъсирида чўктириш;

2.Марказдан қочма;

3.Электр ва бошқа кучлар майдонида чўктириш;

4.Фильтрлаш;

5.Ҳўл усулда тозалаш.

Бу санаб ўтилган усуллар ичида қурилиш материаллари ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангларни фильтрлаш усулда тозалаш бугунги кунда оммалашиб бормоқда. Ўрганилган цемент ишлаб чиқариш корхоналарида ҳосил бўладиган чангларни тозалаш учун енгли фильтрларни қўллаш бошқа чанг тозалаш усулларига қараганда бир мунча энергия сарфини қисқартириши аниқланди. Лекин енгли фильтрларда қулланадиган фильтрлаш матоларининг аэродинамик қаршилиги бир мунча катталикларни қайта ҳисоблашни талаб этади. Шу сабабли ушбу тадқиқот иши таклиф этилган шиша тола ва базальт асосидаги мато билан қопланган енгли фильтрнинг аэродинамик қаршилигини назарий асослашга бағишланган.

Тадқиқот усули

Чангланган газни фильтрацияси вақтидаги матони гидравлик қаршилигини ўзгариши шу кунга қадар бажарилган илмий-тадқиқот ишларида ўрганилган бўлиб фильтрлардан самарали фойдаланиш учун алохида мухим ахамиятга эгалиги таъқидланган ва қўйидаги сабаблар келтирилган:

- матони аэродинамик қаршилигини ортиши фильтрни ҳавони ўтказиш қобилятини камайтиради;

- қурилманинг юқори аэродинамик қаршиликда ишлаши электроэнергияни ортиқча сарфига олиб келади;

- матони эскириши, аэродинамик қаршилик ошиб бориши билан тезлашади;

- юқори аэродинамик қаршиликда матони заиф жойларидан чангни ўтиб кетиши ошиб боради.

Тозалаш жараёнини самараси ва энергетик сарф – харажатлар айнан фильтрловчи қатлам, яъни мато ва автоқатлам (матога ўрнаган чанг қатлами) ҳосил қиладиган қаршиликка боғлиқ.

Енгли фильтрлар танлашнишда мухими фильтрларни энергетик сарфини белгиловчи – кутилаётган гидравлик қаршиликга баҳо бериш.

Назарий тадқиқотлар:

Фильтрнинг гидравлик қаршилиги (Па ўлчамида) корпус қаршилиги $\Delta P_к$ билан фильтрловчи парда қаршилиги $\Delta P_п$ ларни йиғиндисидан иборат, Па;

$$\Delta P = \Delta P_k + \Delta P_П \qquad (1)$$

Умумий ҳолатда аэродинамик қаршилик аппарат корпуси қаршилик коэффициентини газни кириш бўғзи (патрубкаси) даги тезлигига нисбати $\xi_к$ билан баҳоланади;

$$\xi_к = \frac{\Delta P^2_k}{\upsilon^2_{вх} \cdot \rho_г} \quad (2)$$

бунда $\upsilon_{вх}$– газни кириш бўғзидаги тезлиги, м/с.

Фильтр конструкциясини лойиҳаланишда $\xi_к$ миқдори одатда 1,5 – 2,0 га тенг қабул қилинади.

Фильтрловчи парданинг гидравлик қаршилиги пардани ўзи ҳосил қилган босим ($\Delta P'_п$) ва пардага ўрнаган чанг ҳосил қилган босим ($\Delta P''_п$) ларни йиғиндисини ташкил қилади, Па;

$$\Delta P_П = \Delta P'_П + \Delta P''_П \quad (3)$$

3 тенгламадан $\Delta P'_П$ ни (Па ҳисобида) қуйидаги ифода орқали ҳисоблаш қулайлик келтиради,Па;

$$\Delta P'_П = K_П \cdot \mu \cdot \upsilon^n \quad (4)$$

бунда $K_П$ – фильтрловчи парда қаршилигини ифодаловчи коэффициент, $м^{-1}$; μ – газнинг динамик қовушқолиги, Па·с; υ– фильтрланиш тезлиги, м/с n – газни пардадан ўтиш тартибига боғлиқ кўрсаткич даражаси (ламинар ҳолат учун n = 1, турбулент ҳолат учун n > 1).

Тадқиқот натижалари

$К_п$ коэффициенти экспериментал йўл билан аниқланади. Цемент чангини тутиб қоладиган медиан диаметри 10 – 20 мкм бўлган синтетик (лавсан) матолар учун $К_п = (1100 – 1500)\cdot 10^9$ $м^{-1}$ га тенг. Зичроқ матолар учун айнан шу чанглар учун $К_п$ 1,2...1,3 баробарга ошиб боради. Бироқ, чангда намлик ўрин эгаллаган ҳолда юқорида келтирилган коэффициент кўрсаткичлари эхтимол ошиши назарда тутилмайди.

Пардага ўрнаган чанг ҳосил қилган қаршилик қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади, Па;

$$\Delta P''_П = \mu \cdot \tau \cdot c_{вх} \cdot \upsilon^2 \cdot K_1 \quad (5)$$

бунда τ – фильтрлаш циклининг давомийлиги, с; $с_{вх}$ – фильтрга киришдаги чанг концентрацияси, $кг/м^3$; K_1 – чанг қатламини қаршилик қаршилик параметри, м/кг. $К_1$ нинг қиймати чангни хоссаларига ва пардада ушланиб қолган чанг қатламига боғлиқ бўлади. Зарраларнинг медиан диаметри d_m = 12 – 20 мкм бўлганда $К_1 = (6,5 – 16)\cdot 10^9$ м/кг бўлади.

5 тенглама ёрдамида чанг қатламини белгиланган аэродинамик қаршилигида фильтрлаш циклини давомийлигини топиш мумкин:

$$T = \frac{\Delta P''_П}{\mu \cdot \tau \cdot c_{вх} \cdot \upsilon^2 \cdot K_1} \quad (6)$$

Тажрибаларни ўтказишда енгли фильтрларнинг умумий қаршилиги 2500 Па дан ва пардадаги чанг қатламининг қаршилигини 600 – 800 Па дан ошмаслигини инобатга олишимиз лозим бўлади.

Хулоса

Енгли филтрнинг узунлиги бўйича барча маромларда, енгдаги ҳавони нисбий сарфини ўзгариш қонунияти чизиқли қонуниятига яқин бўлиши бошланғич ҳаво сарфи ва статик босим ошган сари чизиқли қонуниятдан четланиш ҳам ошиб бориши аниқланди.

Матонинг хизмат вақтида, “фильтрлаш – регенерациялаш” жараёни ичида матони гидравлик қаршилиги, баъзи чегараларда вақт аро доимий ўзгариб туради. У чегаралар: - тоза матони қаршилиги Δp_m дан бошлаб регенерациядан олдинги қаршилик, кейинги қолдиқ қаршилик, сўнг “матодаги чанг таркибини мувозанати” Δp_p даги қолдиқ қаршиликдан, регенерациядан аввалги белгиланган қаршилик Δp_{mn} кескин ошади. Кигизланган фетр ва бошқа қалин матоларда ички хажм чанг билан тўлади ва Δp_{mn} секин кўтарилади.

Фойдаланилган адабиётлар

1. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Рахманов Б.К. Исследования работы рукавных фильтров пылегазоочистки (на примере цементных заводов ферганской области)// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №1. стр. 61-68

2. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Рахманов Б.К. Цемент ишлаб чиқариш саноатидаги чанг тутгичлар конструкцияларини оптималлаштириш// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №2. 205-207 бетлар.

3. Умирзақов З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Якубов Б.К. Чангтутгичлардаги енгли фильтрлар ишини тадқиқ этиш (цемент ишлаб чиқаришда)// Фарғона политехника институти илмий–техника журнали, 2021, Т.25, №2. 211-213 бетлар.

4. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Рахманов Б.К. Оптимизация конструкций рукавных фильтров (на примере цементных заводов ферганской области)// Материалы международного симпозиума «Современные ресурсосберегающие материалы и технологии: перспективы и применение» Новосибирск 2020. стр. 212-216

5. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н., Юнусалиев Э.М., Якубов Б.К. Эффективность работы тканей в системах пылегазоочистки цементного производства// КАЧЕСТВО. ТЕХНОЛОГИИ. ИННОВАЦИИ Материалы IV Международной научно-практической конференции. Новосибирск 2021. Стр 222-228

6. Умирзаков З.А., Абдуллаев И.Н. Анализ тканей в фильтрах систем пылегазоочистки цементного производства//Фарғона политехника институти «Замонавий бино – иншоотларни ва уларнинг конструкцияларини лойиҳалаш, барпо этиш, реконструкция ва модернизация қилишнинг долзарб муаммолари» республика онлайн илмий – амалий конференция 2021 й. 221-227 бетлар

7.

8. Исомиддинов А.С., Исмоилов Х. Атроф-муҳитни газ ва чангдан тозалашда энергия тежамкорликка эришишнинг самарали усули // Иқтидорли талабалар, магистрантлар, катта илмий и ходим-изланувчилар ва мустақил тадқиқотчилар илмий амалий анжумани.– Фарғона, 2017. – Б. 15-17

9. Нурмуҳамедов Ҳ.С., Темиров О.Ш., Туробжонов С.М., Юсупбеков Н.Р., Зокиров С.Г., Таджихужаев З.А. Газларни қайта ишлаш технологияси, жараѐн ва қурилмалари. – Тошкент: Шарқ, 2016. – 856 б.

10. Юсупбеков Н.Р., Нурмуҳамедов Ҳ.С., Зокиров С.Г. Кимѐвий технология асосий жараѐн ва қурилмалари. – Тошкент: Фан ва технологиялар, 2015. – 848 б

11. Родионов И.А., Клушин В.Н., Торочешников Н.С. Техника зашиты окружающей среды. – Москва: Химия, 1989. – 509 с.

12. Алиев Г.М. Устроество и обслуживание газоочистных и пылеулавливающех установок. – Москва: Металлургия, 1988. – 367 с

ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ВОСТАНОВЛЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ И ПОДВЕРЖЕННЫХ ЗАСОЛЕНИЮ ПОЧВ

С.Шабурян[1], Х.Юлдашев[1], А.Пулатов[2], М.Сабиров[1]
[1]Научно-исследовательский институт лесного хозяйства,
[2]Акционерное общество «BMKB-Agromash»

Аннотация. Изложены современные подходы при создании новой техники для отраслей агропромышленного комплекса (АПК). Показана целесообразность и высокая эффективность использования приёмов лесомелиорации при восстановлении деградированных территорий. Приведено описание вновь разработанного посадочного агрегата для механизации перспективной технологии посадки пустынных растений для указанных целей.

***Ключевые слова**: инновация, техника новая, деградация, почвы, облесение, конструкция, агрегат посадочный, показатели, перспективность.*

Введение

Инновационному развитию сельского и лесного хозяйств в последние время уделяется повышенное внимание со стороны Государства, о чём свидетельствуют ряд Постановлении [1, 2, 3, 4, 5], направленные на устойчивое развитие отраслей АПК РУз путём разработки и внедрения перспективных технологий и технических средств, способствующих повышению объёмов и качества сельскохозяйственной и лесной продукции, улучшению экологии, восстановлению и обогащению растительного покрова деградированных земель. Инновация или дословно – новообразования [6] в научном понятии трактуется как общественный технический и экономический процесс, который благодаря практическому применению идей и изобретений приводит к созданию новых более лучших по свойствам технологий, изделий и технических средств. В настоящее время в результате происходящих в природе аномальных явлений, усиления антропогенной нагрузки на окружающую среду и изменения климата в сторону потепления экологический баланс нарушился. В частности, в результате усыхания Аральского моря экологические условия в зоне Приаралья значительно ухудшились. Имеет место потеря лесных насаждений, тугаев и растительного покрова, высыхание озёр и водоёмов, деградация земель на площади более 2 млн. га [7], уменьшение площади пастбищ на 400 тыс. га. Образовались засушливые пустынные территории на площади более 5 млн. га. Как следствие, увеличился вынос солей, пыли и песка на прилегающие земли Приаралья. Стремительно меняются условия местности: продолжается увеличение площадей пустынных земель, подвергающиеся засолению. Современные его оценки колеблются от 13-и до 321 млн. тонн в год [8, 9]. За счёт засоления почвенного покрова недобор сельскохозяйственной продукции в РУз составляет 30%, Туркменистане и Казахстане 30-33%, Таджикистане 18%, Киргизстане 20% [7]. Продуктивность пастбищ в зоне побережья Аральского моря по годам снижается от 10 до 40%. Прекратилось судоходство, сведено до минимума рыбные хозяйства, наносятся ущерб хозяйствующим субъектам большого региона [10]. Чтобы предотвратить экологическую катастрофу по инициативе Президента РУз принято Решение о необходимости проведения широкомасштабных облесительных работ на осушенном дне Аральского моря и Приаралья. Таким образом на современном этапе социально-экономического развития Республики вопросы улучшения экологического и мелиоративного состояния опустыненных территорий, восстановления и приумножения деградированных и засоленных земель являются актуальными и приоритетными и превратились в глобальную проблему, над решением которой занимается мировое сообщество. Успешное решение возникшей проблемы в значительной мере возможно за счёт разработки перспективных технологий и новой специализированной техники, приспособленной к жестким условиям. В связи с изложенным целью настоящего сообщения является ознакомление широкого круга ученых, производственников и специалистов в области изучения и освоения деградированных земель с современными достижениями ученых НИИЛХ в решении рассматриваемой проблемы.

Методы исследования

Аналитический на основе анализа современного состояния изученности проблемы, применяемых технологий и технических средств, метод сравнительной оценки конечных результатов.

Результаты исследований

Анализом состояния изученности проблемы подтверждено, что из всех предложенных методов борьбы с опустыниванием наиболее целесообразным и эффективным является - лесомелиоративный [11]. Этот метод предусматривает закрепление и облесение деградированных и засушливых территорий посевами семян и посадками растений, адаптированных к специфическим суровым условиям. Однако состояние механизации этих технологических процессов остаётся на низком уровне и не превышает 50%, что не отвечает современным требованиям [12, 13]. Относительно низкий уровень механизации указанных процессов сложился потому, что вопросами механизации процессов посева и посадки, занимается практически единственный в РУз Научно-исследовательский институт лесного хозяйства, что конечно недостаточно для решения глобальной проблемы борьбы с

опустыниванием. Препятствуют механизации такие факторы как недостаточная изученность специфических почвенно-климатических, физико-механических свойств почв, отсутствие притока механизаторских кадров и ряд других неблагоприятных факторов. Существенным препятствием в механизации посевных и посадочных работ является отсутствие до настоящего времени утвержденных стандартов на элитные семена и посадочный материал пустынных растений. Выявлено также, что каждый из двух указанных технологических процессов имеет свою специфику и характеризуется как положительными, так и отрицательными свойствами. В настоящее время основной объём работ по освоению пустынных территории осуществляется посевами семян, отличающийся простатой исполнения. Однако, результативность посевов крайне неудовлетворительная из-за низкой (35-40%) приживаемости и еще меньшей сохранности, так как значительная часть семян заносится песком, уносится ветром, а появившиеся всходы поедаются грызунами. В результате эффективность работ очень низкая. Наиболее надежным и результативным, обеспечивающим повышение приживаемости и сохранности до 90-95% по исследованиям ученых НИИЛХ последних лет явился метод углубленной посадки сеянцев и черенков песчаных растений, осушествляемый в производственных условиях вручную под меч Колесова, что весьма трудоемко и малопроизводительно. Применение существующих лесопосадочных машин (ЛПМ) типа ЛПА-1, ССН-1, СЛН-1, МЛБ-1 и др., пердназначенные для освоения горной и полезащитной зоны не дали положительных результатов из-за ряда конструктивных недостатков образцов существующих лесопосадочных машин для работы в сложных условиях подвижных песков. Эти машины просты по конструкции и характеризуются общей схемой компоновки с ручной подачей посадочного материала в сошники или захваты посадочного аппарата (ПА). Практика использования их на песчаных почвах выявила ряд существенных недостатков, заключающиеся в неравномерности шага посадки, значительной степени отклонения растений как от вертикали, так и ряда посадки, неудовлетворительной приспособленности к сложным условиям почвенного рельефа, подвижных песков, несовершенной системе заделывающих и уплотняющих катков, малой глубине хода сошников (до 35 см), что приводит к выдуванию песка из зоны посадки и корней высаженных растений. У всех ЛПМ узкие прикатывающие колеса, в связи с чем на легких песчаных почвах они сильно углубляются в почву и при движении выдергивают посаженные растения из почвы. У ранее разработанных ЛПМ для песков, таких как МЛБ-1, МПП-1, СЛНУ-1 посадочный аппарат отсутствует и посадочный материал в борозду подают два сажальщика вручную, что трудоёмко и малопроизводительно. Учитывая значительное преимущество в освоении деградированных почв посадками в сравнения с посевом, а также выявленные недостатки конструкций, существующих ЛПМ [14], лабораторией механизации лесомелиоративных работ НИИЛХ разработан специальный агрегат с автоматическим посадочным аппаратом конвейерного типа, защищенный патентом РУз №FAP-02181 [15]. Агрегат включает (рис.) базовый трактор 1 повышенной проходимости с установленными на нем бункера 2 с запасом посадматериала, раму навесную 3 для навешивания узлов и деталей, в том числе опорно-приводные колеса 4, рабочего двухсекционного бункера с приемном столиком 5, захватов посадочного аппарата 7, установленных на приводной цепи 8 и прикатывающие катки 9 для заделки корневых систем почвой. Технологический процесс посадки осуществляется в последовательности. Перед началом работы производится загрузка бункеров посадматериалом в виде черенков и сеянцев пустынных растений. По окончании загрузки тракторист опускает агрегат в рабочее положение и движется по намеченному ряду посадок. Сошник посадочного агрегата, закрепленный на раме 3, нарезает непрерывную посадочную борозду на глубину 55-60 см, регулируемую опорными колесами 4. Оператор-сажальщик забирает из рабочего бункера 5 посадматериал и по одному устанавливает на приемный столик в виде специального ложе V-образной формы, которым осуществляется прием и удержание растений 6 в удобном положении до подхода к нему захвата 7. Захват, установленный на цепи 8 автоматически переносит растений 6 в посадочную борозду и

удерживает его в вертикальном положении во время заделки корней почвой прикатывающими колесами 9.

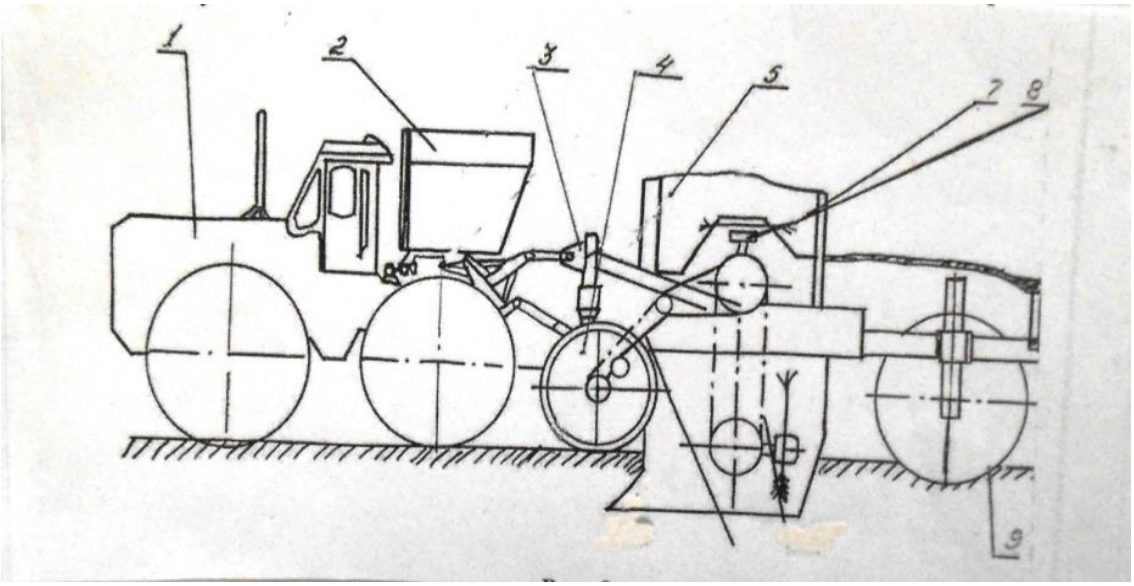


Рис. Конструктивно – технологическая схема лесопосадочного агрегата: 1– базовый трактор; 2 – основной бункер; 3 – рама навески; 4 – опорно –приводное колесо; 5- бункер двухсекционный рабочий с приемным столиком: 6– сеянец; 7–захват отделитель ПА; 8 – цепной посадочный аппарат; 9 – прикатывающие катки.

Наличие в конструкции агрегата механизма отделения сеянцев и черенков из рабочего бункера позволяет значительно упростить работу сажальщика и свести ее к наблюдению за процессом и устранению возможных технологических сбоев в работе. От существующих известных ЛПМ разработанный отличается наличием цепного ПА, двухсекционным бункером с приёмно-ориентирующим столиком, улучшающим условие работы сажальщика, наличием коробчатого сошника скольжения высотой 0,9 м, позволяющий осуществлять новую технологию глубокой посадки растений, при которой влажность почвы выше, чем в верхнем 0-35 см слое и засоленность сравнительно ниже. Такое выполнение позволяет увеличить приживаемость и сохранность высаженных растений до 85-90%. Наличие двухсекционного бункера с приёмно-ориентирующим механизмом позволяет избавится от необходимости во втором сажальщике, имеющем место в традиционно существующих ЛПМ и повышает частоту подачи посадматериала в приёмно-ориентировочный механизм, откуда захватами ПА поочерёдно переносится в борозду и удерживается до подхода почвозаделывающих катков.

Для выявления работаспособности и основных технических показателей разработанной конструкции на производственных участках АО «BMKB-Agromash» был изготовлен действующий макетный образец в масштабе 1:1 и подвергнут заводским и лабораторным испытаниям на различных типах почв. Основные технические показатели приведены в таблице.

Таблица

Техническая характеристика лесопосадочного агрегата

Показатели	Данные	
	Теоретические	Испытаний
Тип	навесной	
Агрегатирование	Трактор ТТЗ-80 (Т-150К)	
Тип привода посадочного аппарата	Цепной от опорного колеса	
Габаритные размеры (без трактора), м Длина х ширина х высота	3,8x2,5x3,0	3,0x1,8x202
Масса приспособления, м	700	650
Глубина хода сошника, м	0,5-0,6	0,55±3
Вместимость бункеров, шт	4000	--

Число захватов посадочного аппарата, шт	2	2
Обслуживающий персонал, чел.	2	2
Дорожный просвет, м	0,4	0,45
Шаг посадки, м	0,8-1,2	1,0±0,2
Производительность, км/ч	3,0-3,5	3,5-4,0

Заключение

Подтверждена гипотеза о целесообразности использования методов лесомелиорации при восстановлении деградированных пустынных территории посевами и посадками растений-пескоукрепителей;

Выявлена отсутствие в специальных лесопосадочных машин, способных работать в суровых почвенно-климатических условиях пустынь, что сдерживает рост объёмов облесительных работ;

В целях осушествления широкомасштабных лесомелиоративных работ по освоению деградированных территорий разработан специальный лесопосадочный агрегат с элементами автоматизации трудоёмких процессов посадочных работ;

Дальнейшие исследования необходимо провести по линии опытно-конструкторских работ с разработкой комплекта технической документации, изготовлением и внедрением в производство опытных партий лесопосадочных агрегатов, способствующих повышению уровня механизации и объёмов лесомелиоративных работ в отраслях агропромышленного комплекса.

Список литературы:

1. «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан». Указ Президента РУз №ПФ-4947 от 07.02.2017 г.
2. Концепция развития лесного хозяйства в Республике Узбекистан до 2030 г. Постановление Президента РУз №ПП-4850 от 06.10.2020 г.
3. Об организационных мерах по реализации стратегии инновационного развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы.
4. О мерах по реализации специальной Резолюции Генеральной Ассамблеи ООН от 18.05.2021 г «Об Объявлении региона Приаралья зоной экологических инновации и технологии». Постановление Президента РУз №-5202 от 29.07.2021 г.
5. «О мерах по эффективному использованию земельных и водных ресурсов в сельском хозяйстве» Постановление Президента РУз ПФ-5742 от 17 июня 2018 г.
6. Советский энциклопедический словарь. Изд. 4-е, М: Советская энциклопедия – 1987, ст-493.
7. Сабиров М.К. Закрепление и облесение подвижных песков Кызылкума применением вяжущих веществ. Ташкент, «Мехнат», 2011, 128 ст.
8. Шабурян С.С. и другие. Песко-пыле и солеудерживающие свойства растений-псаммофитов осушенного дна Аральского моря. Вестник Прикаспия, №3, 2018, с.4-6.
9. Новицкий З.Б. Научные основы защитного лесоразведения на осущенном дне Аральского моря. Автореферат дисс. на соискание степени д.с-х. наук, Ташкент-1997, 58 ст.
10. Кокшарова Н.Е. и др. Метод создания защитных насаждений на песчаной части осушенного дна Аральского моря. Труды СредазНИИЛХ, вып.23, ст.12-19.
11. Озолин Г.П. и другие. Облесение пустынь. М., Агропромиздат, 1985, с.232.
12. Система машин и технологий для комплексной механизации сельскохозяйственного производства на 2018-2020 годы. Часть 4, лесное хозяйство и полезащитное лесоразведение, Ташкент-2018.
13. Пулатов А.Т., Шабурян С.С., Юлдашев Х.К. Обоснование разработок видов специализированных лесохозяйственных машин для устойчивого развития лесного хозяйства. Научно-практический электронный журнал «Оригинальные исследования» (ОРИС), №02, 2024, ст.16-24.

14. Шабурян С.С. и другие. Обоснование параметров и разработка автоматического посадочного агрегата для ускорения облесения подвижных песков Арала и Кызылкум. Отчет по проекту БВ-Атех-2018 (26), фонды НИИЛХ, Ташкент-2020.
15. Шабурян С.С. и др. Устройство для посадки черенков и сеянцев пустынных растений. Патент на полезную модель №FAP-02181, Б.И. №1 от 31.01.2023 г.

INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF GAS PURIFICATION FROM HYDROGEN FLUORIDE (2 HF) IN THE PRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS

Avazbek Khoshimov
Fergana Polytechnic Institute, a.khoshimov@ferpi.uz

Abstract. The article examines the physical and chemical properties of secondary gases coming out of chemical industry enterprises to the environment and solves the problems of gas disposal based on their scale.

Secondary gas was selected for experiments and laboratory analyzes were performed. Based on the results obtained in the experiments, the optimal parameters of the device for different values of variable factors are based.

Keywords: *aerosols, absorbent, hydrogen-fluoride gas, calcium technical white soda, calcium carbonate soda, technical shampoo.*

Introduction

Today, thousands of tons of dust and secondary gases with various toxic properties are emitted into the atmosphere from ferrous and non-ferrous metallurgy, chemical and petrochemical, construction industry, energy and fuel industry. This situation has a negative impact on the environmental condition of the areas where industrial enterprises are located, as well as the deterioration of working conditions and sanitary conditions. Therefore, it is important to clean dust and secondary gases generated in the production processes of industrial enterprises, to reuse them in production processes, and to eliminate environmental problems [1].

Methods

The density, dispersion, adhesion properties, abrasiveness, wetting properties, electrical conductivity, shape of dust particles of industrial dust (aerosols) based on their physico-chemical properties, it is necessary to find a solution for the creation of devices and new types of devices on the basis of research. remains one of the issues [2-3].

Therefore, it is desirable to use new effective methods or the effect of external energy to increase the collision probability of dust and secondary gases with liquid droplets [4].

Results

Therefore, the following results were obtained in a series of experiments conducted to determine the effective absorption of hydrogen-fluoride gas into the absorbent liquid and to determine the efficiency of cleaning the device. Experimental studies were calculated using K.T.Simrau's experimental method [5-7].

Water is added to the composition as a 10% solution in the absorbent.

1. In technical white soda with calcium - absorption of poisonous gas into liquid is up to 87.4÷92.6% in the range of gas speed 7÷25.6 m/s.

2. Calcium carbonate soda - absorption of poisonous gas into liquid is up to 81.8÷86.5% at a gas speed of 7÷25.6 m/s.

2. Technical shampoo - absorption of poisonous gas into liquid is 78.9÷84.7% in the range of gas speed 7÷25.6 m/s [4].

Water is added to the composition as a 20% solution in the absorbent.

1. In technical white soda with calcium - gas velocity in the range of 7÷25.6 m/s, absorption of poisonous gas into liquid is up to 93.4÷98.9%.

2. Calcium carbonate soda - absorption of poisonous gas into the liquid is up to 84.7÷92.7% at a gas speed of 7÷25.6 m/s.

2. Technical shampoo - absorption of poisonous gas into liquid is 81÷88.5% in the range of gas speed 7÷25.6 m/s. [4]

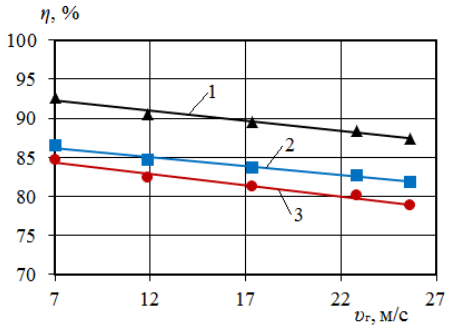
Water is added to the composition as a 30% solution in the absorbent.

1. In technical white soda with calcium - absorption of poisonous gas into liquid is up to 96.1÷99.4% in the range of gas speed 7÷25.6 m/s.

2. Calcium carbonate soda - the absorption of poisonous gas into the liquid is 94÷97.3% in the gas velocity range of 7÷25.6 m/s [4].

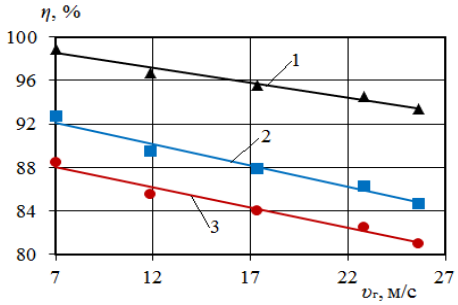
2. Technical shampoo - absorption of poisonous gas into liquid is up to 90.4÷95.6% in the range of gas speed 7÷25.6 m/s.

Based on the obtained experimental results, a graph of the dependence of the cleaning efficiency of the device on the speed of the gas supplied to the device was constructed. The experimental results are presented in Figures 1–2–3 [4-7].



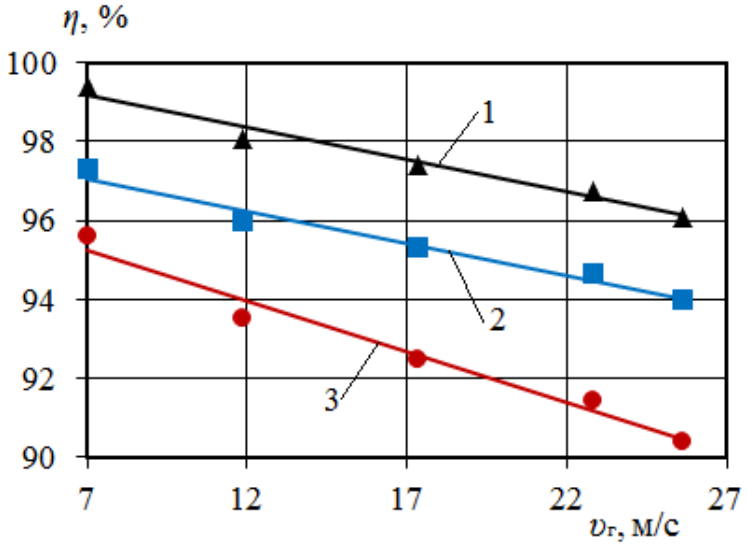
1 in a 10% solution of calcium technical white soda in water; 1-in a 10% solution of calcium carbonate soda in water; 1 in a 10% solution of technical shampoo in water;

Figure 1. Cleaning efficiency η to the gas velocity of $V_г$ dependence



1-calcium in a 20% solution of technical white soda in water; 1-in a 20% solution of calcium carbonate soda in water; 1 in a 20% solution of technical shampoo in water;

Figure 2. Cleaning efficiency η to the gas velocity of $V_г$ dependence



1 in a 30% solution of calcium technical white soda in water; 1-in a 30% solution of calcium carbonate soda in water; 1 in a 30% solution of technical shampoo in water;

Figure 3. Cleaning efficiency η to the gas velocity of $V_г$ dependence

Using the method of least squares, the following empirical formulas were obtained for the graphic dependences presented in Fig. 2-3 [4].

Water is added to the composition as a 10% solution in the absorbent.

$y = 94.122e^{-0.003x}$ $R^2 = 0.9741$ (1)

$y = 87.873e^{-0.003x}$ $R^2 = 0.974$ (2)

$y = 86.417e^{-0.004x}$ $R^2 = 0.9744$ (3)

Water is added to the composition as a 20% solution in the absorbent.

$y = 100.51e^{-0.003x}$ $R^2 = 0.9741$ (4)

$y = 95.11e^{-0.004x}$ $R^2 = 0.9749$ (5)

$y = 90.756e^{-0.004x}$ $R^2 = 0.9749$ (6)

Water is added to the composition as a 30% solution in the absorbent.

$y = 100.35e^{-0.002x}$ $R^2 = 0.9734$ (7)

$y = 98.246e^{-0.002x}$ $R^2 = 0.9734$ (8)

$y = 97.119e^{-0.003x}$ $R^2 = 0.974$ (9)

Conclusion

When the device was used to clean hydrogen-fluoride gas and air-containing phosphoride dust in mixing reactors during the production of superphosphate, the test results showed that the cleaning efficiency was 5.7% higher than that of the existing wet cleaning scrubber. and the neutrality (Ph) of the waste water produced during the treatment process increased from 5.4 to 9.9.

References

1. Sadullaev, X., Muydinov, A., Xoshimov, A., & Mamarizaev, I. (2021). ECOLOGICAL ENVIRONMENT AND ITS IMPROVEMENTS IN THE FERGANA VALLEY. БАРҚАРОРЛИК ВА ЕТАКЧИ ТАДҚИҚОТЛАР ОНЛАЙН ИЛМИЙ ЖУРНАЛИ, 1(5), 100-106.
2. Ганиева, Г. Ш. К., Хошимов, А. О. У., & Муйдинов, А. А. У. (2023). РАЗНОВИДНОСТИ ЖАРОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Scientific progress, 4(1), 350-357.
3. Tojiev, R., Alizafarov, B., & Muydinov, A. (2022). THEORETICAL ANALYSIS OF INCREASING CONVEYOR TAPE ENDURANCE. Innovative Technologica: Methodical Research Journal, 3(06), 167-171.
4. O‘G‘Li, A. X. O. (2023). INERTSION SKRUBBERDA VODOROD-FTORIT (2HF) GAZINI TOZALASH SAMARADORLIGINI TADQIQ ETISH. Scientific progress, 4(1), 203-210.
5. Ergashev, N. A., Xoshimov, A. O. O. G. L., & Muydinov, A. A. O. (2022). KONTAKT ELEMENTI UYURMALI OQIM HOSIL QILUVCHI REJIMDA ISHLOVCHI HO ‘L USULDA CHANG USHLOVCHI APPARAT GIDRAVLIK QARSHILIKNI TAJRIBAVIY ANIQLASH. Scientific progress, 3(6), 94-101.
6. Ergashev, N. A., Mamarizayev, I. M. O., & Muydinov, A. A. O. (2022). KONTAKT ELEMENTLI HO ‘L USULDA CHANG USHLOVCHI APPARATNI SANOATDA QO ‘LLASH VA UNING SAMARADORLIGINI TAJRIBAVIY ANIQLASH. Scientific progress, 3(6), 78-86.
7. Axmadjonovich, E. N., Obidjon o‘g‘li, X. A., & Abduqayum o'g'li, A. M. (2022). INDUSTRIAL APPLICATION OF DUST EQUIPMENT IN THE INDUSTRIAL WET METHOD WITH CONTACT ELEMENTS AND EXPERIMENTAL DETERMINATION OF ITS EFFICIENCY. American Journal of Applied Science and Technology, 2(06), 47-54.

БУГДОЙ ВА СОМОН ЗАРРАЛАРИНИ ХАРАКАТИНИ УРГАНИШ ВА АЭРОДИНАМИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИКЛАШ

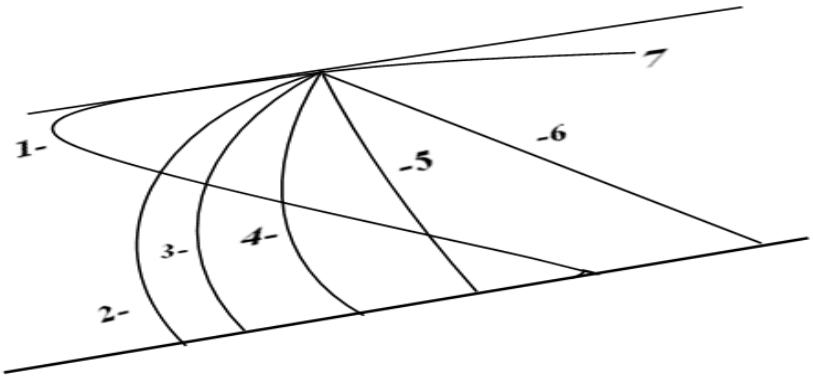
Шухрат Абдуллаев, Дона Абдуллаева
Фарғона политехника институти

Аннотация.Ушбу маколада дон махсулотларини тозалаш процессида бугдой ва сомон зарраларининг аэродинамик хусусиятлари урганилган ва оптимал.Параметрлари хисоблаб топилган.

Калит сузлар: *бугдой ва сомон зарралари,отиш бурчаги,отиш тезлиги,аэродинамик хусусиятлар,учиш траекторияси.*

Кириш

Бугдой ва сомон зарраларини отилиш бурчагини ва хаво окимида булган харакати траекториясини тажрибада аникланган катталиклар асосида курамиз.



1-шакл.Бугдой донини отилиш бурчагини хаво окимидаги харакат траекториясига таъсири.

(V =
= 20 м/с; V_e= 4 м/с):
1 – α_0 = 0° ;2 – α_0 = 30°; 3 – α_0 = 60°; 4 – α_0 = 90°; 5 – α_0 = 120°; 6 – α_0 =150°; 7 – α_0 =180°

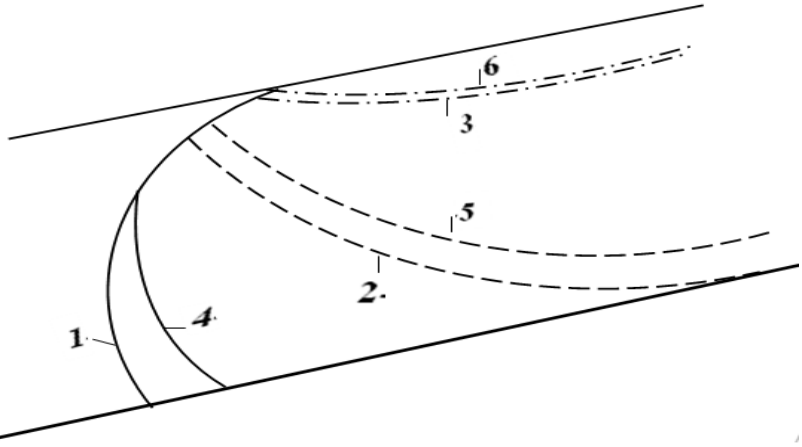
Методлар

Ушбу хаво окимини тезлиги – 20 м/с,заррачаларнинг отилиш тезлиги – 4 м/с килиб оламиз.Отилиш бурчаги тезлигини бундай кийматларида бугдой дони ва сомон зарраларини учиш траекториялари бир-биридан озгина фарк килади.Бугдой донининг харакати 1-расмда курсатилган.

Зарраларнинг учиш траекторияларини тахлили шуни курсатадики,отиш бурчаги 0 градус булганда зарралар ук буйлаб бошлангич тезликка эга булмагани учун заррачалар амалда хаво окимига карши харакат килиб уз тезлигини йукотади.0,09 с дан кейин заррачалар хаво окими билан биргаликда харакат килиб карама-карши томонга деворга бориб урилади ва карама-карши девордан Оу уки буйлаб бир томонга бугдой ва сомон ва бугдой кипиклари бир томонга йигилиб бугдой донини тозаланиш процесси аник юз беради.

Натижалар

Бирок отилиш бурчаги 60 градус булганда бугдой дони эни 300 мм булган каналда атига 0,08 с давомида туради холос.Агар отилиш бурчаги 30 градус булганда ушбу каналда туриш вакти 0,12 с. ни ташкил килади.Зарраларнинг узокрок вакт давомида хаво окими билан канал энини узгармаган холатида контакт килиши бугдой донини сомон ва бошка кипиклардан тозаланиш сифатини сезиларли даражада оширади.Отилиш бурчагини 120 градусдан ортик булган кийматларида заррачаларнинг траекторияси билан хаво окимини харакити орасидаги аэродинимик хусусиятлари орасидаги фарк камайиб кетади.



2- шакл. Бугдой ва сомон зарраларининг хаво окимидаги харакатини хисоб натижасида топилган траекториялари.

Хаво окими тезлиги куйидагича булганда:
V_0 = 8 м/с; α = 30°;

V_e= 20 м/с, б) V_e= 25м/с; 1 – бугдой дони;

2 – сомон; 3 – кипик; 4 – зерна бугдой дони; 5 – сомон; 6 –кипик.

Траекторияларнинг навбатдагиси хаво окими харакатини заррачалар харакатига таъсирини урганиш учун курилган.Бу ерда отилиш бурчаги 30 градусга тенг булиб,отиш тезлиги мос равишда 4 ва 8 м/с ни ташкил килади.Аникландики, хаво окимини кичик тезликларида бугдой дони ва сомон заррачалари бир-биридан умуман ажралмайди.Буларни ажралиши отиш тезлиги 8 м/с ва хаво окимининг тезлиги 16 м/с га тенг булганда бошланиб, хаво окимини тезлиги оширилиши билан бу процесс яхширок булиб боради.

Хаво окими билан зарраларнинг траекторияси орасидаги энг катта фарк тезлик 30 м/с булганда кузатилади.Дон тозалаш процесси хаво окими тезлиги 20 ва 25 м/с булганда хам коникарли даражада давом этади.Ушбу тезликларга мос келадиган траекториялар 2-шаклда тасвирланган.

Тажрибалар шуни курсатадики, бугдой ва сомон зарралари амалда биргаликда харакат килиб хаво окимини уларни аэродинамик хусусиятларига асосланиб, сомон ва кипиклар хаво окими билан биргаликда тезрок харакатланиб бир-биридан ажралиш яъни, тозаланиш процесси юз беради.

Хаво окими ёрдамида дон тозалаш процессини тахлиллари шуни курсатадики,бу усулнинг хам айрим камчиликлари мавжуд булиб,хаво окимини тезлиги бутун тозалаш канали буйлаб бир хил олинган булиб, заррачаларнинг бир-бирига таъсирини урганиш учун аналитик ва эксприментал тадкикотлар утказишни давом эттириш талаб килинади.

Хулоса

Юкоридагиларни хисобга олиб куйидагича хулоса килиш мумкин:

1.Хаво окими ёрдамида дон тозалашда траекторияга ижобий таъсир киладиган асосий омиллар куйидагилар: отиш бурчаги 30 градус атрофида ва тезлиги 8 м/с атрофида.

2.Донни сифатли тозалаш учун каналнинг энини кенгайтириш керак булади ва буни курилмани бир жойга урнатганда амалга ошириш мумкин булади.

3.Дон тозалаш процессини оптимал кийматларини тузатиш коэффициентларини инобатга олиб тозалаш сифатини ошириса булади.

Адабиётлар

1. Нилов В.П. Результаты испытаний комбайна СКД-5 с экспериментальной очисткой. Труды ЧИМЭСХ,Выпуск 171,1989.
2. Алферов С.А.,Шабанова Л.В. Исследование модернизированного жалюзийного решета. Труды ЧИМЭСХ, Выпуск 171,1989.
3. Халилов Ш.З., Абдуллаев Ш.А., Халилов З.Ш., Умаров Э.С (2019) Влияние скорости и угла вбрасывания частицы на характер движения компонентов зерносоломистого вороха.Журнал Технические науки, (2)
4. Халилов Ш.З.,Абдуллаев Ш.А.(2020).Влияние скорости воздушного потока на характер движения компонентов зерносоломистого вороха.Журнал.Проблемы современной науки и образования.(1(146).
5. Абдуллаев, Ш. А., & Абдуллаева, Д. Т. (2021). Нефт шламини экологик тоза қайта ишлаш ва қайта фойдаланиш технологияси. Scientific progress, 2(6), 910-917.
6. www.kun.uz.
7. Aminjanovich, U. J., Akhmadjonovic, A. S., & Mukhtoralievna, R. M. (2021). An Effective Cleaner of Raw Cotton from Fine Trash Particles. The American Journal of Engineering and Technology, 3(06), 47-50.
8. ишлаш ва қайта фойдаланиш технологияси. Scientific progress, 2(6), 910-917.
9. Абдуллаев, Ш. А. (2021). Расчет каркаса минилопастей ветротурбины с учетом действующих сил. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social
10. Абдуллаев, Ш. А. (2023). Определение эксприментальным путем оптимальных углов вбрасивания компонентов зерносоломистого вороха. European Journal of Interdisciplinary Research and Development, 16, 126-129.

11. Абдуллаев, Ш. А. (2021). Усовершенствование прогрессивных вырезных машин с экспериментальным интегрированным дизайном. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 1(11), 531-538.
12. Абдуллаев Ш.А.(2023)Динамические характеристики высотного здания.European Journal of Interdisciplinfry Research and Develorment. Volime – 22.December 2023.ISSN(E) 2720-5746.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ НА ОСНОВЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕНОСА ВЕЩЕСТВА В ЖИДКОЙ И ГАЗОВОЙ ФАЗЕ В УСТРОЙСТВЕ РОТОР-ФИЛЬТР

Абдусамад Муйдинов, Илхомжон Мамаризаев
Ферганский политехнический институт, ОРЦИД: 0000-0002-8643-8489, a.moydinov@ferpi.uz

Аннотация. Удаление различных пылей из воздуха и технологическая и санитарная очистка выхлопных газов предприятий являются одними из наиболее широко применяемых процессов в производстве химической и пищевой продукции. Внедряя эти процессы, рациональный выбор технологического режима для производства конкурентоспособной и качественной продукции, а также разработка оборудования новой конструкции с высоким КПД является актуальной задачей. Существует тенденция использования мокрого снаряжения.

Сложность взаимодействия фаз и гидродинамической структуры при мокрой очистке промышленных пылевых газов, широкий диапазон изменения физико-химических свойств пылей, взаимозависимость конструктивных и режимных параметров.

Ключевые слова: *гидродинамический режим,различные отклонения,мокрый метод,сопло,поглощение, эффективность очистки, дисперсный состав пыли,плотность вещества.*

Введение

Поскольку расчет гидродинамического режима устройства сложен и требует различных отклонений, сложен и расчет процесса массообмена. Поскольку аппарат работает мокрым способом, процесс обмена веществ в нем аналогичен процессу обмена веществ в абсорбентах, работающих за счет формирования слоя пленочного слоя.

Для расчета процесса массообмена в роторно-фильтровальном устройстве необходимо определить участки, где в нем образуется контакт фаз. Контакты формируются в устройстве следующим образом. Первоначально в результате распыления рабочей жидкости через сопло жидкость, попадая на поверхность фильтрующего материала, растекается, образуя пленочный слой. Оттуда она перетекает в жидкостную ванну, собранная в жидкостной ванне рабочая жидкость также образует поверхность определенного размера, и за счет воздействия газового потока на эту поверхность образуется вторая массообменная поверхность. Затем в результате движения потока очищенного газа изнутри ротора к конденсатору компоненты, содержащиеся в потоке очищенного газа, поглощаются пленкой жидкости во втором слое пленки. Поглощение компонентов газового потока на этих контактных поверхностях характеризует процесс обмена веществ в жидкой фазе [1].

Методология исследования

Зависимость эффективности газоочистки от энергопотребления выражается следующим образом, % [2];

$$\eta_{РФА} = 1 - e^{BK^{X}_{РФА}} \qquad (1)$$

где V и x — постоянные числа, определяемые экспериментально по дисперсному составу пыли.

$\eta_{РФА}$ выражается количеством переноса вещества для определения точного значения эффективности очистки. Количество переносов вещества определяется по следующему уравнению [2]:

$$N_{м} = \ln(\frac{1}{1-\eta_{РФА}}) \qquad (2)$$

Когда численное значение, полученное в уравнении, находится в диапазоне 0,5÷10, полученное значение сравнивают с таблицей 1 и определяют эффективность очистки устройства.

Определение эффективности очистки в зависимости от количества перемещений материала

1 - таблица

Количество передач *Нм*	Эффективность очистки $\eta_{РФА}$	Количество передач *Нм*	Эффективность очистки $\eta_{РФА}$
0,5	39.35	4.0	98,17
1.0	63,21	6.0	99 752
2.0	86,47	10,0	99,9953

Из вышеизложенного видно, что наиболее эффективным методом точного расчета эффективности очистки пылегазов в устройствах мокрой обработки являются исследования К.Цемрау. В этом случае большое значение имеет количество передач веществ.

Поскольку устройство имеет газожидкостную систему, то можно подавать вещество и в газовой фазе. Коэффициент доставки вещества в газовой фазе зависит от гидродинамического режима устройства,а изменение коэффициента сопротивления в устройстве характеризует перенос количества вещества. В роторно-фильтровальном устройстве коэффициенты подачи материала рассчитываются следующим образом.

Сначала рассчитывается массовая плотность полива по расходу подаваемой в устройство жидкости:

$$Г = \rho\frac{3Q}{П \cdot 3600} \qquad (3)$$

в этом ρ - плотность рабочей жидкости, кг/м^3*с; Q - расход рабочей жидкости, подаваемой в устройство и определяемый экспериментально, м^3/ч; П – периметр контактной поверхности, на которой формируется пленочная полоска.

Слой пленки, образующийся на поверхности фильтрующего слоя в результате падения количества Q жидкости, рассчитывается по следующему уравнению:

$$s_{pl} = \sqrt{\frac{3 \cdot Г \cdot \mu_C}{\rho_s^2 \cdot g}} \qquad (4)$$

в этом μ_C - коэффициент динамической вязкости жидкости, мПа*с.

При такой толщине пленки жидкости гидродинамический режим пленки находится с помощью следующего выражения:

$$\mathrm{Re}_C = \frac{4 \cdot Г}{\mu_S} \qquad (5)$$

Скорость пленки жидкости рассчитывается по уравнению, предложенному В.Г.Левичем и Т.Хоблером, из следующего выражения:

$$w_S = \frac{Г}{\rho_S \cdot s_{pl}} \qquad (6)$$

Используя величины, определенные выше, число Нуссельта для жидкой пленки определяется из следующего теоретического уравнения:

$$Nu_S = A \cdot \mathrm{Re}_s^m \cdot \left(\mathrm{Pr}_S^{`}\right)^n \cdot \left(\frac{s_{pl}}{l}\right) \qquad (7)$$

где, A, m, n — коэффициенты, зависящие от конструкции, определяемые экспериментом; $\mathrm{Pr}_S^{`}$ - число Прандтля в жидкой фазе; Длина дуги течения l-пленочного слоя, м [3]. Процесс обмена веществ в жидкой и газовой фазах в устройстве неразрывно связан, так как

коэффициент переноса веществ в газовой фазе рассчитывается с учетом физико-химических свойств и гидродинамики жидкости.

Для расчета коэффициента выделения материала в газовой фазе в роторно-фильтровальном аппарате необходимо рассчитать сопротивление трения жидкой и газовой фазы, и оно рассчитывается по следующему теоретическому уравнению

$$\lambda = \frac{0{,}11 + 0{,}9\left(\frac{w_S \cdot \mu_S}{\sigma_S}\right)}{\mathrm{Re}_G^{0{,}16}} \qquad (8)$$

в этом $\mathrm{Re}_G^{0{,}16}$-число Рейнольдса, учитывающее скорости газа, поступающего в устройство, и течения пленки жидкости; σ_S - коэффициент поверхностного натяжения жидкости, мН/м^2.

Количество вещества в газовой фазе рассчитывают по следующему уравнению [4]:

$$Nu_G^{'} = \frac{\lambda}{8} \cdot \mathrm{Re}_G \cdot (\mathrm{Pr}_G)^{1/3} \qquad (9)$$

в этом $\mathrm{Re}_G^{0{,}16}$ - число Прандтля для газовой фазы.

Из приведенных уравнений можно отметить, что коэффициент массоотдачи в роторно-фильтровальном устройстве увеличивается с увеличением расхода рабочей жидкости. В результате увеличения скорости подачи газа в устройство наблюдается снижение коэффициента массоотдачи. При этом увеличение толщины пленки за счет увеличения расхода жидкости повышает эффективность очистки. Толщина слоя пленки зависит от физико-химических свойств рабочей жидкости и размера отверстий фильтрующего слоя.

Результаты эксперимента

Диаметр ротора устройства поддерживается стальной сеткой, поверх которой накрыт фильтрующий сетчатый материал. Для фильтра был выбран паронитовый материал [5]. Паронитовый материал в основном используется в промышленности для обеспечения герметичности устройств и в качестве барьера в агрессивных и высокотемпературных процессах. В таблице 2 приведены основные технические параметры паронитового материала.

Целью нанесения фильтрующего материала на ротор устройства является изучение влияния гидравлического сопротивления устройства на эффективность очистки. Для этого в фильтрующем сетчатом материале открывались небольшие отверстия диаметром 2, 3, 4 мм. 1На снимке показан внешний вид поронитового материала с открытыми отверстиями. В процессе очистки запыленных газов перфорированная поверхность фильтрующего материала является пассивной, а неперфорированная – активной.

Рабочую контактную поверхность фильтрующего материала принимают равной выходной поверхности диффузора, направляющего пылевой газ в устройство. *а*=900 мм; *б*=180 мм. Контактную рабочую поверхность определяем по заданным размерам по следующему уравнению, м^2;

$$S_{конт} = a \cdot b \qquad (10)$$

В этом случае общая площадь контакта для размеров a и b будет равна 0,325 м^2.

Активные и пассивные поверхности определяются следующим уравнением: м^2;

$$S_{конт} = S_{акт} + S_{пас} \qquad (11)$$

Технические параметры паронитового материала, выбранного для фильтра

2 - таблица

№	Название материала	Плотность	Размер продукции	Термостойкость	Впитывающая способность

1.	Поронит	2 г/см^3	От 1,5х1 м^2 до 1,5х3 м^2	от -500С до +450С	В нагретой воде масса увеличивается до 14%.

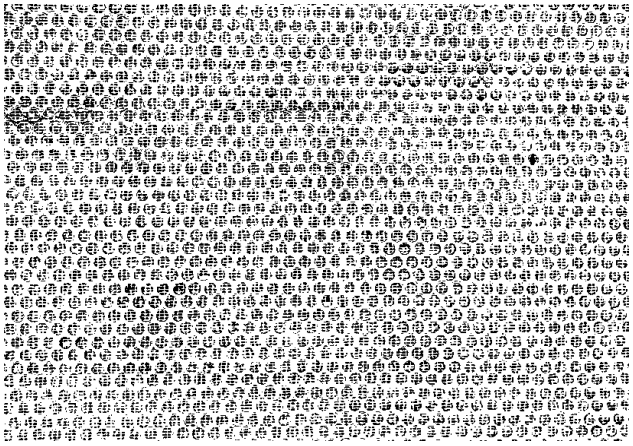


Рисунок 1. Паронит с отверстиями малого диаметра.

При определении активной и пассивной поверхностей фильтрующего материала с отверстиями диаметром 2 мм количество отверстий, открываемых по размеру, составляет 300 штук; а количество отверстий, открытых по размеру, составило 60 штук. Итак, общая активная поверхность составляет 0,268 м^2, а общая пассивная поверхность — 0,057 м^2. Если мы посмотрим на процентное соотношение активных и пассивных поверхностей по отношению к общей контактной поверхности, то активная поверхность составит 82,46%, а общая пассивная поверхность — 17,53%.

При определении активной и пассивной поверхностей фильтрующего материала открываются отверстия диаметром 3 мм. *а* количество открываемых по размеру отверстий – 225 штук; *б* количество открытых отверстий по размеру составило 45 штук. Итак, общая активная поверхность составляет 0,229 м^2, а общая пассивная поверхность — 0,096 м^2. Если мы посмотрим на процентное соотношение активных и пассивных поверхностей по отношению к общей контактной поверхности, то активная поверхность составит 70,46%, а общая пассивная поверхность — 29,54%.

Отверстия диаметром 4 мм используются для определения активной и пассивной поверхностей фильтрующего материала. *а* количество открываемых по размеру отверстий – 180 штук; *б* количество открытых отверстий по размеру составило 36 штук. Итак, общая активная поверхность составляет 0,202 м^2, а общая пассивная поверхность — 0,122 м^2. Если мы посмотрим на процентное соотношение активных и пассивных поверхностей по отношению к общей контактной поверхности, то активная поверхность составит 62,15%, а общая пассивная поверхность — 37,84% [6].

Заключение

1. Гидравлическое сопротивление роторного фильтрующего устройства играет важную роль в определении значений коэффициента массоотдачи, эффективности очистки, эффективности работы и энергопотребления. Гидравлическое сопротивление устройства зависит от местных сопротивлений в диффузоре, рабочих поверхностях А и Б и конфузоре и эти факторы учитываются при проектировании устройства.

2. По данным проведенных теоретических исследований определены гидравлическое сопротивление, действующее на запыленные газ и жидкость, подаваемые в роторно-фильтровальное устройство, в рабочих органах устройства, коэффициенты силы трения и местного сопротивления в рабочих органах, а также коэффициент массоперенос в жидкой и газовой фазах аналитический. использовались связи и математические модели.

3. Минимальное значение расхода жидкости на очистку 1 м^3 запыленного газа не должно быть менее 0,1 литра, максимальное значение не должно превышать 0,2 литра.

4. Для улавливания капли жидкости, выходящей из аппарата вместе с очищаемым газом, угол наклона мешалки к оси xy должен быть более 250.

Использованная литература

1. Axmadjonovich, E. N. Obidjon o ‘g ‘li, XA, & Abduqayum o'g'li, AM (2022). Industrial application of dust equipment in the industrial wet method with contact elements and experimental determination of its efficiency. American Journal of Applied Science and Technology, 2(06), 47-54.
2. Ergashev, N. A., Xoshimov, A. O. O. G. L., & Muydinov, A. A. O. (2022). Kontakt elementi uyurmali oqim hosil qiluvchi rejimda ishlovchi ho ‘l usulda chang ushlovchi apparat gidravlik qarshilikni tajribaviy aniqlash. Scientific progress, 3(6), 94-101.
3. Muydinov, A. A. O. (2023). CHANGLI GAZLARNI TURLI JINSLI SISTEMALAR VA ULARNI TOZALASH BO ‘YICHA TAJRIBALARNI O ‘TKAZISHNI TADQIQ ETISH. Scientific progress, 4(1), 342-349.
4. Khoshimov, A. O., & Muydinov, A. A. (2023). ANALYSIS OF THE REASONS FOR THE PRODUCTION OF SECONDARY GASES AND THEIR PHYSICAL-CHEMICAL PROPERTIES IN EXISTING CHEMICAL INDUSTRY ENTERPRISES IN THE FERGANA VALLEY. American Journal of Technology and Applied Sciences, 13, 14-20.
5. Ганиева, Г. Ш. К., Хошимов, А. О. У., & Муйдинов, А. А. У. (2023). Разновидности жаростойких композиционных материалов. Scientific progress, 4(1), 350-357.
6. Muydinov, A. A., & Khoshimov, A. O. (2023). ANALYSIS OF DUST GASES SYSTEMS OF DIFFERENT GENRES FROM LOCAL INDUSTRIES AND CONDUCT OF THEIR CLEANING EXPERIMENTS. European Journal of Emerging Technology and Discoveries, 1(3), 11-15.

СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ЗАПАСОВ ВЛАГИ С СОЗДАНИЕМ МАШИН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОГАЩЕННОГО ГИДРОГЕЛЯ В ПОЧВЕ

Н.Манабаев[2], М. Ахилбеков[1], З.Ибрагимова[1], Р.Манабаев[2]

[2]ТОО«INNIOVTECHPRODUCT» г. Шымкент, nmanabaev@mail.ru

[1]НЕАО «ЮКУ им. М. Ауэзова», г. Шымкент, akhilbekov@mail.ru

[1]НЕАО «ЮКУ им. М. Ауэзова», г. Шымкент, Zaure_1983_as@mail.ru

[2]ТОО«INNIOVTECHPRODUCT» г. Шымкент, manabayeb86@list.ru

E-mail: Zaure_1983_as@mail.ru

Аннотация. В тезисе приведены влагосберегающих технологий и техники для повышения продуктивности зерновых культур и пастбищ в степных засушливых зонах. Предлагаемая нами впервые, влагоресурсосберегающая технология локальным внесением обогащенного гидрогеля с щелеванием почвы зерновых культур и пастбищ в степных засушливых районах Казахстана играет важную роль на повышение продуктивности сельхоз культур.

Разработаны машина для локальной внесение обогащенного гидрогеля с щелерезами в посевной площадь. Именно эти технологии и техники снижают риски засух, стабилизируют зерновое производство, позволяя ежегодно получать 18-20 и более центнеров зерна с гектара.

Ключевые слова. *Влагосберегающая технология, влага, почва, щель, гидрогель, степь, засушливые районы, сельскохозяйственная культура.*

Введение

Учитывая сложившуюся экономическую ситуацию в нашей стране, за последние несколько лет резко выросли цены на энергоносители, удобрения, технику и соответственно выросли затраты на производство сельскохозяйственной продукции. Для повышения эффективности возделывания сельскохозяйственных культур, в частности зерновых,

необходимо совершенствование технологий и техники, что позволит улучшить качество и увеличить количество получаемой продукции [1].

Залогом высокой урожайности является подготовка посевных площадей в соответствии с агротехнологическими мероприятиями. Своевременное проведение инновационных агротехнологических мероприятий: подготовка пашни к вспашке, плодородие почвы, вспашка, подготовка почвы к посеву с применением агротехники, в зависимости от типа почвы, своевременное проведение работ по уходу за посевами, использование соответственно эффективного метода орошения, применение мероприятий по борьбе с болезнями и вредителями и др. относится.

В настоящее время ощущается нарастание неблагоприятных условий, которые могут оказать негативное влияние, таких как подтягивание подземных водяных бассейнов, чрезмерный прогрев погоды, неблагоприятное наступление осеннего сезона. Необходимо инновационное совершенствование агротехнических мероприятий с учетом аномальных особенностей данной природы.

На пути снижения дефицита воды следует рассмотреть способы надлежащего эффективного использования естественных ливневых и талых вод. С этой целью необходимо внедрить технологии накопления большего количества влаги в почве. Наши ученые предлагают несколько технологий и методов сохранения запасов влаги в почве. В нашей стране не уделялось должного внимания технологии сохранения запасов влаги в почве. Поверхностный слой почвы, пропитанный влагой от естественных осадков и талых вод, лишнюю влагу не берет на себя. Поэтому избыточные осадочные и талые воды согласно течет в долину.

Чтобы компенсировать эти проблемы, в Казахстане впервые была представлена технология, позволяющая экономить ресурсы влаги. Он предназначен для повышения продуктивности зерновых культур и лугов и пастбищ в засушливых степных регионах Казахстана. В засушливых степных районах Казахстана важную роль в повышении продуктивности сельскохозяйственных культур играет внесение обогащенной гидрогелевой смеси с щелеванием почвы в зерновых культурах, лугов и пастбищ [2].

В степных районах Казахстана в засушливые годы ранней весной наблюдается засыхание зерновых культур и сенокосов и пастбищ, что приводит к резкому снижению урожайности сельскохозяйственных культур, а иногда и к полному уничтожению урожая. [3,4,5].

На сегодняшний день в мире становится проблемой обеспечение продовольствием населения, которое не является секретом. По-прежнему ощущается нехватка воды для орошения сельскохозяйственных культур. Поэтому ученые многих стран четко указывают на совершенно новые направления решения этих проблем в сельскохозяйственном производстве. При этом большое внимание уделяется вопросам влагоресурсосберегающего земледелия [6,7,8].

В ряде докладов крупнейших ученых многих стран четко обозначены совершенно новые направления в сельскохозяйственном производстве. При этом большое внимание уделяется вопросам влагоресурсосберегающего земледелия. В последние годы ученые активно занимаются изучением новых влагосберегающих технологий.

Известно, что в засушливом климате почва обычно сильно высыхает в течение вегетационного периода. При малоснежной зиме и сухой весне они недостаточно обеспечены влагой, что является одним из основных факторов снижения урожайности сельскохозяйственных культур. Поэтому в регионах с недостаточной влажностью всегда большое внимание уделяется вопросам сохранения и удержания влаги в почве. При этом используются различные комплексы агротехнических приемов, которые должны обеспечивать качественное поглощение влаги верхним слоем, ее перераспределение в нижние горизонты почвы и снижение интенсивности физического испарения.

Существующие конструкции машин вносят удобрения в почву или разбрасывают их по поверхности поля. В связи с этим особенно актуальным становится вопрос создания

конструкции машины, способной внести обогащенный удобрениями гидрогель с локальным внесением. Решение этой проблемы способствует снижению себестоимости продукции и, следовательно, позволяет увеличить полученную прибыль за счет уменьшения дозы удобрений [9,10].

Работе многих ученых по механизации посевов посвящены: Абезина В. Г., Харлашина А. В., Русяева Е. Т., Абезина Д. А., Овчинников А. С., Григоров М. С., Подземак В. И., Шапров М. Н., Цепляев А. Н., исследованием действия гидрогеля занимались Филин В. И., Тибирков А. П. Однако впервые рассматривается и применяется совместное одновременное внесение гидрогеля и удобрений с внесением. В настоящее время нет данных о влиянии на развитие и рост растений при обогащении гранул гидрогеля удобрениями [11,12].

Предлагаемая нами влагоресурсосберегающая технология заключается в том, что в степных засушливых районах Казахстана локальное внесение гидрогеля через щели на зерновые культуры и пастбища играет важную роль в повышении урожайности сельскохозяйственных культур. На основе теоретических исследований технологического процесса внесения элемента поглотитель влаги в почву на посевах зерновых культур в засушливых районах Казахстана, а также на основе конструкции оборудования для выполнения этого процесса получены аналитические зависимости. Они позволяют теоретически определить основные параметры машины и технологического процесса. Практическая значимость работы заключается в применении новой технологии внесения гранул гидрогеля в зерновые поля, в теоретическом и экспериментальном обосновании конструкции агрегата, его параметров.

В задачи исследования входит анализ возможных способов внесения гидрогеля с удобрениями в почву, рассмотрение возможных машин для использования гидрогеля. Установлено, что в системе современных машин отсутствуют устройства, способные локально выносить гранулы гидрогеля с удобрениями. Существующие машины позволяют распылять или впрыскивать гидрогель в почву, причем впервые применяется локальное внесение гранул гидрогеля с удобрениями в вырезанные щели.

Именно на этой основе и только на этой основе, с применением новой техники, новых щели, влагоресурсосберегающих машин, можно добиться как минимум удвоения урожайности в засушливых регионах Казахстана, а также в других зерносеющих засушливых степях с осадками не более 250-300 мм. Именно эти технологии снижают риск засухи, стабилизируют урожай зерна, позволяют ежегодно получать 18-20 центнеров зерна с гектара [13].

Цель исследований. Разработка новых щелерезов локальное внесение смеси гидрогеля с удобрением и внедрение новых высокоэффективных влагоресурсосберегающих технологии, обеспечивающие повышение урожайности сельскохозяйственных культур.

Задачи исследований. Внедрить влагосберегающие технологии и техники в производство с повышением эффективности использование водного режима почв и влагообеспеченности растений в степных засушливых районах и орошаемого земледелия Казахстана.

Методы

«Методика экспериментальных исследований процесса локального внесения гранул гидрогеля в пропашных сельскохозяйственных культур в условиях богарного земледелия Казахстана». Были рассмотрены следующие общие и частные методики: методика определения физико-механических свойств гранул гидрогеля; методика определения оптимального способа внесения гранул гидрогеля; методика изучение динамика влажности почвы и формирование ресурсов влаги в зависимости от элементов агротехнологий.

На основе общепринятых и частных методов произведен выбор оптимального способа внесения гранула смеси гидрогеля и разработан конструкция машины для его осуществления. Принципиальные отличия идеи от существующих аналогов использование щелереза с локальным внесением смеси гидрогеля с удобрением. Такие способы применение смеси гидрогеля с удобрением в первый раз.

Результаты

Результаты исследований по применению обогащенной гидрогелевой смеси для земледелия в орошаемых и засушливых районах Казахстана показывают. Как новый нетрадиционный метод влагосбережения позволяет повысить влагообеспеченность культур, улучшить водно – физические свойства и структуру почв, обеспечить устойчивость к недостатку влаги, воздействию засухи и получить более высокий урожай сельскохозяйственных культур при меньших затратах технологических средств. Влагоудерживающая способность гидрогеля и возможность первого применения гидрогеля на рядовых сельскохозяйственных культурах в условиях засушливого земледелия Казахстана.

Гидрогель-это органический полимер, который обладает уникальной способностью поглощать и удерживать большое количество воды при набухании. При внесении в почву он помогает увлажнить корневую систему растений или, наоборот, получить лишнюю влагу. При этом вместе с гидрогелем можно использовать минеральные удобрения, микроэлементы, химические вещества, в частности пестициды, гербициды, стимуляторы роста и другие. Вместе с влагой они попадают непосредственно в корневую систему, что повышает их эффективность, снижает расход при подкормке или обработке растений и снижает загрязнение почвы и сточных вод.

Для лабораторных опытов изготовлены специальная посуда оргстекло размером 60х60х60 см и, виней заполнилась почвы по слоям горизонта. По слоям 0-20см и 20-40 см горизонта внесен гидрогель по нормам на 1га 25 кг и сверху посеяны семена пшеницы.

Лабораторные опыты показывает в том, что в почве на глубине 0-20см влажность составляло 18%, а на глубине 20-40см влажность составляло 13%. В лабораторных опытах искусственно создавалась месячная норма осадки не более 250-300 мм. Визуальное наблюдение по рисункам 1 видно, что гидрогелевая смесь проявляет способность поглощать влагу из почвы. Измерение влажности почвы через 7 дней показывает, что на глубине слоя 0-20см влажность составляет 20,7%, а на глубине слоя 20-40см составляет 22,0%.

Рисунок 1 – Гидрогель накапливает влаги в нижних слоях почвы, через 7 дней после дождевального полива

Рисунок 2 – Измерение влаги в почве слоях 20-40 см

Измерение влаги почвы использовались прибор для измерения влаги в почве. Влагоизмерительный прибор SOIL MOISTURE METER MC – 7828SOIL показан на рисунке 2.

Результаты наших исследований подтверждают эффективность применение гидрогелей, более ощутимые положительные получены в условиях богарного земледелия, где

лимитирующим фактором урожайности сельскохозяйственных культур являются атмосферные осадки. При применении гидрогелей коэффициент использования атмосферных осадков увеличивается от 0,3-0,4 до 0,6-0,7 [14].

Предлагаемая нами впервые, влагоресурсосберегающая технология внесением смеси гидрогеля с щелеванием почвы зерновых культур и пастбищ в степных засушливых районах Казахстана играет важную роль на повышение продуктивности сельхоз культур.

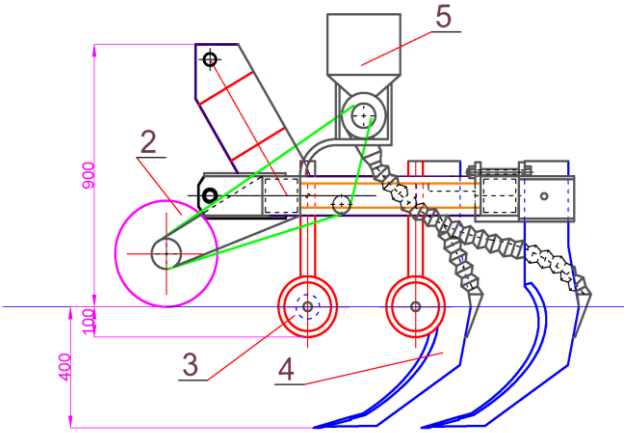
Эти вопросы требуют дополнительного изучения, кроме этих вопросов необходимо продолжить исследования по применению гидрогелей для различных сельскохозяйственных культур и почвенных условий, необходимо изучается их использование с минеральными удобрениями и микроэлементами, изучение их свойства после действия (после 5 лет), и другие агротехнологические вопросы.

Кроме того, новая технология резко повышает производительность труда, а экономическая эффективность повышается, что очень важно для адаптации производства к жестким рыночным условиям. Анализируя все это, мы проводим большую пропагандистскую работу в Казахстане среди фермеров, крестьянских хозяйств, всех товаропроизводителей. Для этого необходимо создать новую технику и, возможно, в будущем наладить ее производство на месте. Только так мы сможем добиться повышения продуктивности широких площадей большого Казахстана, а также обеспечить устойчивый рост благосостояния нашего народа [15].

На основе общепринятых и индивидуальных методов был сделан выбор оптимального способа введения обогащенных гранул гидрогеля и разработана конструкция машины, приведенная на рисунке 3.

Рисунок 3 – Щелерез для локального внесения гидрогелевой смеси с удобрениями на зерновых и пастбищных угодьях

Предлагаемое устройство работает следующим образом. В момент начала движения агрегата по полю в направлении вектора V навесная рама 1 опускается, при этом рабочий орган щелереза 4 входит в почву на необходимую глубину с помощью ведущих опорных колес 2. Сферический диск 3 нарезает в почве конусообразный борозды и, соответственно, уменьшает тяговое сопротивление рабочего органа 4, а рабочий орган щелереза 4 прорезает в почве конусообразный щель и регулируется по ширине междурядья сельскохозяйственных культур. Срезанная сферическими дисками 3 почва дополнительно измельчается посредственно выполненные в виде С-образных рабочих органов 4 с закрепленными на конце долотами. Срезанная и измельченная почва меньше деформируется, минимально повреждает и осыпает почвой сельскохозяйственных культур.



1-рама, 2-ведущее колесо, 3-диск бороздорезущий, 4-рабочий орган, 5-высевающий аппарат, 6-трубопровод

Благодаря конусообразным щелям талая вода и осадки через борозды поступает и собирается в щелях большего объема и удерживается благодаря смеси гидрогеля длительное время.

При помощи механизма вращения приводимого от ведущих опорных колес 2, высевающий аппарат 5 смеси гидрогеля через тукопровод 6 высевает гидрогель в щели.

Использование смеси гидрогеля обеспечивает увеличить количество накопленной влаги в почве, которая будет способствовать увеличению количества урожая.

Нарезанные щели формируются открытыми с перемычками из почвы, в том числе на посевном поле между щелями от центров обработкой создают в направлении щелей уклоны 3-5° для лучшего стока в них влаги осадков.

Разработка и исследования конструкцию щелереза для локального внесения гранула гидрогеля с удобрениями даёт экономическую эффективность применения разработанной конструкции, снижает себестоимости продукции и, следовательно, позволит увеличить прибыль, получаемую за счет уменьшения дозы внесения удобрений и гидрогеля.

В современной системе машин отсутствуют агрегаты, способные проводить локальное внесение гранул с удобрениями совместно смеси гидрогеля щелерезами на посевной площадь.

Информация о финансировании

Данное исследование финансируется Комитетом науки Министерства науки и высшего образования Республики Казахстан (программа ИРН BR21882218 «Разработка и внедрение новых высокоэффективных влагоресурсосберегающих технологии, обеспечивающие повышение урожайности сельскохозяйственыз культур и модернизация агропромышленного комплекса»).

Выводы

1. Разработаны влагосберегающих технологий и техники для повышения продуктивности зерновых культур и пастбищ в степных засушливых зонах.
2. Новоразработанный щелерез с специальными рабочими органами и локальное использование гранул совместно с удобрениями применяется впервые.
3. Внесение локальным способом гидрогеля с удобрением снижает себестоимости продукции и, следовательно, позволит увеличить прибыль, получаемую за счет уменьшения дозы внесения удобрений и гидрогеля.
4. В современной системе машин отсутствуют агрегаты, способные локальное внесение гранул с удобрениями щелерезами на посевной площадь.
5. При применении гидрогелей коэффициент использования атмосферных осадков увеличивается от 0,3-0,4 до 0,6-0,7.
6. Применение локальным внесением смеси гидрогеля увеличивает накопление влаги 3 раза. Кроме того, расход нормы внесение смеси гидрогеля на площади уменьшиться 2-3 раза.

Использованные литературы

1. Тимошенко, В. В. Совершенствование технологии посева за счет применения разработанной машины для внесения в почву обогащенного гидрогеля. Специальность 05.20.01 – Технологии и средства механизации сельского хозяйства Автореферат диссертации на соискание ученой степени кандидата технических наук Волгоград – 2016, 20 с.
2. Рекомендации по инновационным технологиям орошения сельскохозяйственных культур в условиях климатических изменений Таджикистана. Душанбе. Изд-во ООО «Ходжи Хасан», 2021, 40 с.
3. Ученые разработали технологию экономии воды при поливе засушливых земель. https://ru.sputnik.kz/20211124/Uchenye-razrabotali -tekhnologiyu-ekonomii-vody-pri-polive-zasushlivykh-zemel-foto-18743130.html
4. Астафьев, В.Л., док. тех. наук, проф., Приемы и техника влагосберегающего земледелия в Северном Казахстане. Костанайский филиал ТОО «Казахский научно-исследовательский институт механизации и электрификации сельского хозяйства», Казахстан. Агрожизнь №10 (65) октябрь 2016.
5. Лозюта, М., Кабулова, Б., Гасанов, Х. Исследование обработки почвы щелевым рыхлителем усовершенствованной конструкции // Agricultural Engineering. – 2013. – № Vol. 45 No. 2. – С. 93-102.

6. Комаров, А. П. Варианты конструктивно-технологических схем щелевателя / А. П. Комаров. – Текст: непосредственный // Молодой ученый. – 2019. – № 47 (285). – С. 151-153. – URL: https://moluch.ru/archive/285/64238
7. Ученые разработали технологию экономии воды при поливе засушливых земель. https://ru.sputnik.kz/20211124/Uchenye-razrabotali-tekhnologiyu-ekonomii-vody-pri-polive-zasushlivykh-zemel-foto-18743130.html
8. Сухое земледелие в засушливых районах. https://xn--e1aelkciia 2b7d.xn--p1ai/stati/rastenievodstvo/zemledelie-v-zasushlivyh-rayonah.html
9. Милюткин, В. А., Орлов В. В., Кнурова Г. В. и др. Эффективные технологические приемы в земледелии, обеспечивающие оптимальное влагонакопление и влагопотребление // Известия Оренбургского государственного аграрного университета. – 2015. – № 6 (56). – С. 69–72.
10. Милюткин, В. А., Бородулин И. В., Антонова З. П. Управление производством сельскохозяйственных культур созданием оптимальных параметров влажности и температуры почвы // Harvard Journal of Fundamental and Applied Studies. – 2015. – № 1 (7). – С. 117–128.
11. 1Manabaev, N. T. Investigation of the Soil Translocation Process Depending on the Angle of Setting the Leveler Moldboard Russian Agricultural Sciences, 2013, Vol. 39, No. 3, pp. 287–289. DOI: 10.3103/S1068367413030142
12. 1Юшкевич, Л.В. Оптимизация обработки почвы и применения средств химизации при возделывании второй пшеницы после пара в южной лесостепи Западной Сибири [текст] / Л.В. Юшкевич, А.Г. Щитов, О.Ф. Хамова, С.В. Кононов // Достижения науки и техники АПК. - М., 2013. - № 9. – С. 20-22.
13. Черкасов, Г.Н. Перспективы использования нулевых и поверхностных обработок в России [текст] / Г.Н. Черкасов, И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев // Актуальные агросистемы. – Ростов-на-Дону, 2015. - №7-8 (31). – С. 8- 13.
14. Черкасов, Г.Н. Возможность применения нулевых и поверхностных способов основной обработки почвы в различных регионах Европейской части Российской Федерации [Текст] / Г.Н. Черкасов, И.Г. Пыхтин, А.В. Гостев // Земледелие. – М., 2014. - №5. – С. 13-16.
15. Li, B., Liu, F., Mu, J., Chen, J., Han, W. Distinct element method analysis and field experiment of soil resistance applied on the subsoiler // Int J Agric&Biol Eng. – 2014. – № Vol. 7 No.1. – С. 54-59.

ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ С ПРЯМОТОЧНО-ВИХРЕВЫМИ КОНТАКТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИDUST COLLECTOR HYDRAULIC RESISTANCE WITH RIGHT-VORTEX CONTACT ELEMENTS

Насимжон Эргашев, Ф.Хушвақтов
Ферганский политехнический институт , Фергана, Узбекистан

Аннотация:В статье представлены результаты экспериментального исследования по определению гидравлического сопротивления в устройстве, в котором контактный элемент генерирует вращающийся поток, и изучению его влияния на эффективность очистки. На основании экспериментального исследования значения коэффициента сопротивления предложено уравнение для определения коэффициента сопротивления контактного элемента устройства и включены поправочные коэффициенты. В качестве образцов в установке использовались доломитовая пыль для исследования влияния рабочих органов на поток запыленных газов. На основе оптимальных параметров построены сравнительные графики для различных значений переменных факторов гидравлического сопротивления.

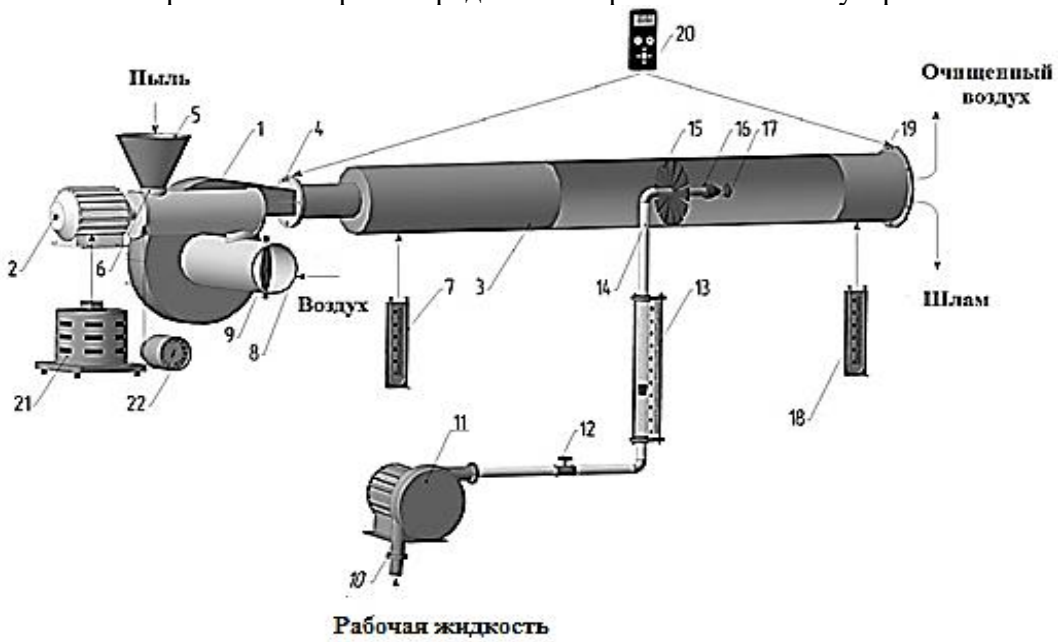
Ключевые слова: *контактный элемент, гидравлическое сопротивление, коэффициент сопротивления, доломитовая пыль, поток газа, пленка жидкости, угол отсчета*.

Введение

Для эффективного проведения технологических процессов на промышленных предприятиях запыленные газы и воздух необходимо очищать от пыли. Смесители, диспергаторы и большинство метаболических устройств не могут нормально функционировать без эффективных схем удаления газов и пыли [1].

Методы

Наиболее эффективным из этих методов анализа является мокрая очистка, которая в настоящее время широко используется в промышленности и в этой области проводится множество исследований [2]. Например, при использовании этого типа устройства поток пыли будет контактировать с жидкостью в капельном виде или водной пленки. Согласно гидрофильным свойствам, порошок прилипает к поверхности жидкости и вместе с ней удаляется из устройства. Он также обладает способностью улавливать очень мелкие частицы (до 0,1 мкм) и высокой степенью очистки (до 99%). Однако, образование жидкого осадка, при использовании этого типа устройства и дополнительная энергия, необходимая для его повторной очистки, что требует дополнительных исследований в этой области. Одним из основных технических требований при создании новых устройств для очистки запыленных газов во влажной среде является обеспечение высокой эффективности очистки при минимальном расходе жидкости и следовательно, снижение энергозатрат. На основании вышеизложенного были проанализированы многочисленные исследования по конструкции устройств очистки и обезвреживания влажных пылевых газов мокрым способом, их достоинства и недостатки, на основании которых была разработана конструктивная схема устройства, генерирующего закрученный поток контактного элемента (рисунок 1). [3] С целью изучения влияния гидравлического сопротивления разработанного устройства на эффективность очистки и энергозатраты теоретически и экспериментально исследованы его гидродинамические режимы. На рис.2 представлена расчетная схема устройства.



1 – вентилятор; 2 – электромотор; 3 – металлическая труба; 4,10,19 – фланцы; 5 – пылезагрузочное устройство; 6 – питатель пыли; 7,18 – трубки Прандля; 8 – патрубок входа воздуха или запыленного газа; 9 – шибер; 11 – насос; 12 – вентиль; 13 –ротаметр для воды; 14 – патрубок подачи рабочей жидкости (воды); 15 – завихритель газового потока; 16 – форсунка подачи рабочий жидкости (воды); 17 – отбойник струи воды; 20 – анемометр; 21 – автотранформатор (ЛАТР); 22 – тахометр.

Рис. 1. Пылеуловитель с прямоточно-вихревыми контактными элементами.

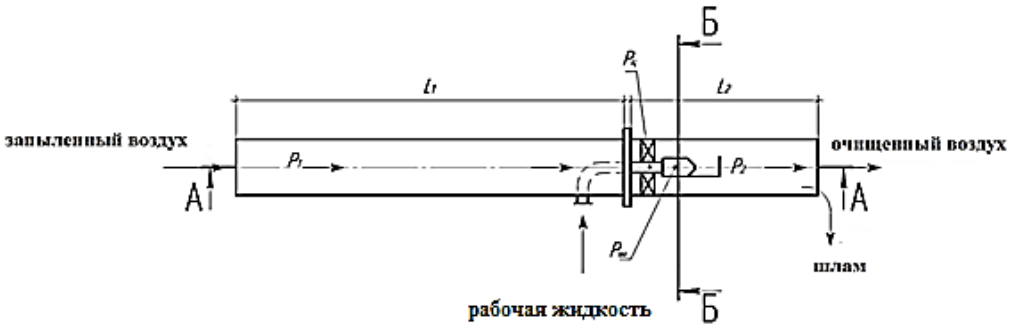


Рис. 2. Расчетная схема рабочего элемента.

В теоретических исследованиях полное гидравлическое сопротивление, влияющее на поток запыленного газа, движущегося в устройстве, в котором контактный элемент генерирует вращающийся поток, можно записать с использованием расчетных уравнений, приведенных в литературе [4;8] и по схеме расчета устройства для сечения А – А, Па;

$$\Delta P = \Delta P_1 + \Delta P_2 \qquad (1)$$

где ΔP – общие гидравлическое сопротивление аппарата, Па;

ΔP_1 – гидравлическое сопротивление входного патрубкаи участка трубы до завихрителя газового потока, Па; ΔP_2 – гидравлическое сопротивление или потери напора непосредственно в завихрителе, Па;

Гидравлическое сопротивление входного патрубка и участка трубы до завихрителя газового потока может быть определено по зависимости:

$$P_1 = \xi_1 \frac{\upsilon_1^2 \rho_{см}}{2} \qquad (2)$$

где υ_1 – потеря скорости запыленного потока на входе в установку и участка трубы до завихрителя, м/с; ξ_1 – коэффициент местных сопротивлений на входе в установку и участка трубы до завихрителя; $\rho_{см}$ -плостность пылевоздушной смеси, кг/м^3.

В свою очередь коэффициент местных сопротивлений на входе в установку и участка трубы до завихрителя ξ_1 может быть определен:

$$\xi_1 = \lambda \frac{l}{d_э} \qquad (3)$$

где λ – коэффициент Дарси; l – длина трубы, м; $d_э$ – эквивалентный диаметр трубы, м;, который определяется по следующему уравнению:

$$\lambda = \frac{0{,}3164}{\mathrm{Re}^{0.25}} \qquad 4)$$

в этом случае уравнение (3) выглядит как;

$$\xi_1 = \frac{0{,}3164 l}{d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \qquad (5)$$

Подставляя уравнение (5) в уравнение (2), мы получаем следующее уравнение, Па;

$$P_1 = \frac{0{,}3164 l \upsilon_1^2 \rho_{см}}{2 d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} \qquad (6)$$

P_2–гидравлическое сопротивление на контактном завихрительном элементе аппарата, определяется по следующей формуле, Па;

$$P_2 = \xi_2 \frac{\upsilon_2^2 \rho_{см}}{2} \qquad (7)$$

где υ_2–потеря скорости газа за счет сопротивления контактного завихрительного элемента, м/с; ξ_1 – коэффициент гидравлическое сопротивления контактного завихрительного элемента определяется опытном путём.

$\rho_{см}$– плотность смеси пыли и газа, которая определяется следующим уравнением. кг/м^3

$$\rho_{см} = \rho_г + \left(\rho_{пыл} \cdot \gamma\right) \quad (8)$$

где $\rho_{см}$–плотность пыли, кг/м^3; $\rho_г$–плотность воздуха, кг/м^3 ; γ – количество пыли, содержащейся в воздухе,%.

Подставляя уравнения (6) и (7) в уравнение (1), уравнение для определения полного гидравлического сопротивления устройства определяется как, Па;

$$\Delta P = \frac{0{,}3164 l \upsilon_1^2 \rho_{см}}{2 d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} + \xi_2 \frac{\upsilon_2^2 \rho_{см}}{2} \quad (9)$$

С помощью полученного уравнения (9) мы можем определить полное гидравлическое сопротивление в устройстве.

Определение коэффициента сопротивления ξ_2 в уравнении (9) сложно и требует упрощения.

В этом случае было получено следующее уравнение для определения коэффициента сопротивления по отношению общей площади лопастей контактного элемента к токопроводящей поверхности, и был введен поправочный коэффициент.

$$\Delta k \frac{4\pi R^2}{nab \sin\beta} \quad (10)$$

где, n – количество лопастей; *а, б* - длина стороны лопастей; β – угол наклона открытой поверхности**,** через которую газовый поток проходит на контактный элемент; Δk – поправочный коэффициент, определяемый экспериментально.

Из этого уравнения видно, что увеличение угла наклона открытой поверхности между лопастами контактного элемента приводит к уменьшению коэффициента сопротивления.

На основании вышеуказанных факторов, изменяя уравнение (9), можно будет определить полное гидравлическое сопротивление устройства следующим образом: Па;

$$\Delta P = \frac{0{,}3164 l \upsilon_1^2 \rho_{см}}{2 d_э \sqrt[4]{\mathrm{Re}}} + \Delta k \frac{2\pi R^2 \upsilon_2^2 \rho_{см}}{nab \sin\beta} \quad (11)$$

Общее гидравлическое сопротивление влияющее на жидкость в сечении Б-Б аппарата может записывать в следующим виде. Па

$$\Delta P_{жид} = P_т + P_ш \quad (12)$$

где, P_T – геометрическое давление в трубе, где движется жидкость определяется следующим уравнением, Па

$$P_к = \rho g H \quad (13)$$

где: ρ – плотность жидкости, кг/м^3; g - ускорение свободного падения, м/с^2; H – высота уровней жидкости, м;

$P_ш$ – плотность жидкости потерянная через отверстие, которое определяется уравнением Дарси-Вейсбаха, Па

$$P_ш = \zeta_ш \frac{\vartheta_c^2 \cdot \rho_c}{2}, \text{ Па} \quad (14)$$

где: υ_c – скорость течения жидкости через отверстия; м/с; $\xi_ш$ –коэффициент сопротивление при течении жидкости через отверстия, зависит от толщины отверстия штуцера и диаметра $d_ш$ штуцера.

В таком случае для определения скорости жидкости, протекающей через отверстие аппарата, применяем уравнение Бернулли и предполагаем, что давление в трубе $P_к$ и давление в отверстии пробки равны. Без него уравнение (12) можно записать следующим образом, Па;

$$P_ш = \xi_ш \frac{\cdot \upsilon_c^2 \cdot \rho_c}{2} \quad (15)$$

Из полученного уравнения (15) определим скорость движения жидкости, м/с;

$$\upsilon_c = \sqrt{\frac{2gH}{\xi_ш}} \qquad (16)$$

Из (16) уравнения можно определить расход жидкости, протекающей через шунтирующее отверстие устройства, м^3/ч;

$$Q_c = 3600\pi R^2 \sqrt{\frac{2gH}{\xi_ш}} \qquad (17)$$

Результаты экспериментов

Значения переменных факторов для определения гидравлического сопротивления устройства: расход жидкости $Q_ж$=0,07÷0,253; 0,071÷0,295; 0,072÷0,327 м^3/ч, диаметр патрубка $d_ш$=2; 2,5 и 3 мм, скорость газа $\upsilon_г$=7,07 м/с до 28,37 м/с, промежуточный шаг 4 м/с, наклон рабочего тела контактного элемента, придающий подвижность движению расход газа α=30^o; 45^o и 60^o [5,7].

В экспериментах использовались доломитовый пыль. Проведены лабораторные исследования для определения дисперсного состава пыл. По его результатам, рассчитана плотность смесь пыл доломита газа $\rho_{смес}$=2,13 кг/м^3. На 1 м^3 воздуха по ГОСТ-23672-79 для доломитовой пыли 360,3 мг/м^3 [6]. В устройстве коэффициент местного сопротивления на расстоянии от впускного патрубка запыленного газа до устройства и контактного элемента, образующего катушку, принят равным 0,7 [4]. Коэффициент сопротивления в контактном элементе определялся экспериментально для различных значений переменных факторов. Соответственно, угол наклона поверхности, через которую проходит поток газа sinβ=60^o, коэффициент сопротивления контактного элемента при ξ=1,1 и поправочный коэффициент Δk=0,91; угол наклона поверхности, через которую проходит поток газа sinβ=45^o, коэффициент сопротивления контактного элемента при ξ=1,3 и поправочный коэффициент Δk=0,81, а также угол наклона поверхности, через которую проходит газ потоков sinβ=30^o определены коэффициент сопротивления контактного элемента при ξ=1,5 и поправочный коэффициент Δk=0,68. В этом случае sinβ=60^o, общий коэффициент сопротивления устройства - угол наклона поверхности, через которую проходит поток газа, равен 1,8; sinβ=45^o равно 2 и sinβ=30^o равно 2,2.

Опыты по определению гидравлического сопротивления устройства проводились в два этапа. На первом этапе исследовали влияние смеси пыл доломитовой и воздуха на гидравлическое сопротивление устройства. Результаты экспериментов представлены на рисунках 3, 4 и 5.

На рисунок 3; 4 и 5 показано влияние смеси газа и доломитовой пыли на гидравлическое сопротивление. Данные показывают, что скорость газа $\upsilon_г$=7,07÷28,37 м/с с промежуточным шагом 4 м/с и минимальной и максимальной нагрузкой гидравлического сопротивления для уклона рабочего тела α=30^o; 45^o и 60^o. Для контактного элемента, движущегося в потоке газа, минимальные значения расхода жидкости $d_ш$=2 мм, $Q_ж$=0,07 м^3 /ч - const для $\Delta P_{п.ж}$=749 Па увеличены до 1036 Па. Промежуточный шаг составил $\Delta P_{п.ж}$=134 Па между значениями α=30^o и 45^o рабочей поверхности, а $\Delta P_{п.ж}$=153 Па между значениями α=45^o и α=60^o $d_ш$=2,5 мм, $Q_ж$=0,071 м^3/ч - const для $\Delta P_{п.ж}$=787–1088 Па. Промежуточный шаг составлял $\Delta P_{п.ж}$=142 Па между значениями рабочей поверхности α=30^o и α=45^o, а значения между α=45^o и α=60^o составляли $\Delta P_{п.ж}$=159 Па и $d_ш$=3 мм, $Q_ж$=0,072 м^3/ч; Увеличение $\Delta P_{п.ж}$=826 Па до 1140 Па наблюдалось при - const. Промежуточный шаг составил $\Delta P_{п.ж}$=149 Па между значениями α=30^o и α=45^o рабочей поверхности, а $\Delta P_{п.ж}$=165 Па между значениями α=45^o и α=60^o.

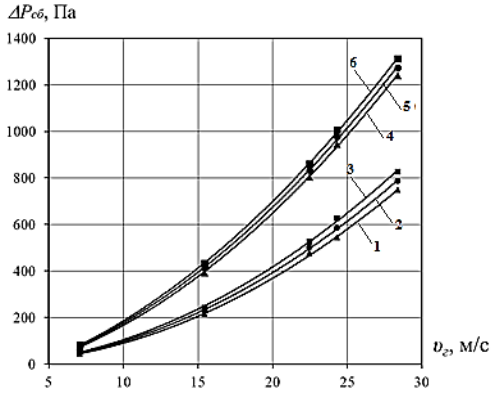


Рис.3.
α=60º ва $\rho_г$=2,13 кг/м^3-const

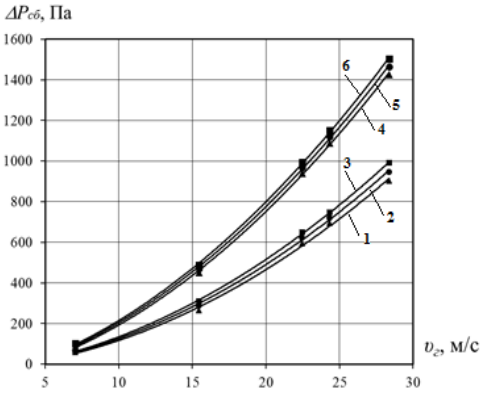


Рис.4.
α=45º ва $\rho_г$=2,13 кг/м^3-const

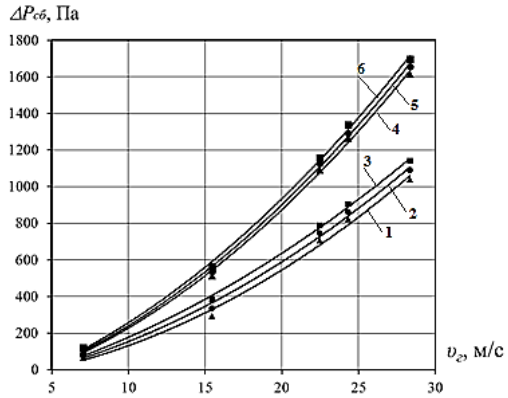


Рис.5.
α=30º ва $\rho_г$=2,13 кг/м^3-const

1 – $d_ш$=2 мм, $Q_ж$=0,07 м^3/ч;
2 – $d_ш$=2,5 мм, $Q_ж$ = 0,071 м^3/ч;
3 – $d_ш$=3 мм, $Q_ж$=0,072 м^3/ч;
4 – $d_ш$=2 мм, $Q_ж$=0,253 м^3/ч;
5 – $d_ш$=2,5 мм, $Q_ж$=0,295 м^3/ч;
6 – $d_ш$=3 мм, $Q_ж$=0,327 м^3/ч;

Рис. 3-5. Зависимость гидравлического сопротивления устройства подачи жидкости $\Delta P_{п.ж.}$ от скорости газа $\upsilon_г$ (опорный угол контактного элемента, перемещающего поток газа α=60º; 45º и 30º и $\rho_г$=2,13 кг/м^3 - const)

Наблюдались высокие нагрузки гидравлического сопротивления, увеличение $\Delta P_{п.ж}$=1240 Па до 1615 Па при максимальных значениях расхода жидкости $d_ш$=2 мм, $Q_ж$=0,253 м^3/ч - const. Промежуточный шаг составил $\Delta P_{п.ж}$=188 Па между значениями α=30º и α=45º рабочей поверхности, а $\Delta P_{п.ж}$=187 Па между значениями α=45º и α=60º. $d_ш$=2,5 мм, $Q_ж$=0,295 м^3/ч - const для $\Delta P_{п.ж}$=1275 Па до 1656 Па. Промежуточный шаг составлял $\Delta P_{сб}$=192 Па между значениями α=30º и α=45º рабочей поверхности, в то время как $\Delta P_{п.ж}$=189 Па между α=45º и α=60º, и $d_ш$=3 мм, $Q_ж$=0,327 м^3/ч и увеличение в $\Delta P_{п.ж}$=1312 Па до 1697 Па наблюдалось при - const. Промежуточный шаг составил $\Delta P_{п..ж}$=195 Па между значениями α=30º и α=45º рабочих поверхностей, а $\Delta P_{п..ж}$=190 Па между значениями α=45º и α=60º.

Выводы

Из экспериментов, проведенных для определения гидравлического сопротивления и изучения его влияния на эффективность очистки, можно сделать вывод, что увеличение опорного угла контактного элемента, движущегося в потоке газа в устройстве предусмотрено утолщение жидкого слоя пленки. Но это привело к уменьшению рабочей поверхности. И наоборот, уменьшение опорного угла приводит к утончению жидкого слоя пленки и увеличение рабочей поверхности. Это, в свою очередь, привело к увеличению гидравлического сопротивления. Кроме того, изменение скорости и плотности газа, подаваемого в устройство, также существенно влияет на гидравлическое сопротивление. В результате увеличения гидравлического сопротивления повысилась эффективность очистки, но увеличилось потребление энергии, используемой для очистки запыленного газа. Поэтому важно достичь максимальной эффективности очистки при минимальных значениях гидравлического сопротивления [8,9]. При проектировании промышленного варианта устройства рекомендуется учитывать средний размер пыли, выделяемой промышленными предприятиями.

Список литературы

1. Вальдберг А. Ю, Николайкина Н. Е. Процессы и аппараты зашиты окружающей среды. Москва: «Драфа», 2008.- В 239 s.
2. Сугак. Е. В. Л.Очистка газовых выбросов в аппаратах с интенсивными гидродинамическими режимами Е. В. Сугак., Н. А. Войнов, И.А. Николаев-Казань: Риц и «Школа», 1999-224 с.
3. Алиматов Б. А., Эргашев Н. А., Каримов И. Т. Контактный элемент в аппарате пылеудаления работающий в витом спутнико-вихревой режиме», ФерПИ, научно-технический Вестник, №2, 2019-152-стр.:
4. Латипов К. Ш. «Гидравлика, гидромашине,гидромашины» Ташкент, Укитувчи, 1992.75-80 ставок.
5. Ergashev N.A. Alimatov B. A.Isomidinov A. S., Determination hydraulic resistance of device that has the vortex flow creating contact element // Austrian journal of technical and natural sciences.–Vienna. 2020.–№ 3-4.–R.15-22.
6. Эргашев Н.А., Алиматов Б.А., Ахунбаев А.А. Экспериментальное определение дисперсного состава пыльов, отобранных для отбора проб // International scientific conference «global science and innovations 2019: central asia» astana, kazakhstan, 2019. – Б. 276-279 с.
7. ГОСТ Р 51569-2000 Пыль инертная. Технические условия – Моск-ва: Стандартин-форм, 2000. – 8 с.
8. Эргашев Н.А. Исследование гидравлического сопротивления пылеулавливающего устройства мокрым способом // Universum: Технические науки. –М., 2019.–№ 12 (69).–С. 59-62. (02.00.00; №1)
9. Эргашев Н.А. Научно-технические основы использования в промышленности аппарата для мокрого пылеулавливания и газоочистки Дисс. … Кандидат наук. - Ташкент, 2021. - 116 с.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДЕТОНАЦИИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ РАЗРЫХЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ КОРКИ

Расулжон Тожиев
Ферганский политехнический института, E-mail: r.tojiyev@ferpi.uz

Аннотация: В статье рассматривается съемка процесса разрушения почвенной корки с визуализаций движения ударной волны от среза ГДВ (генератор детонационных волн) к почвенной корке и с визуализацией деформации и фрагментации корки при ее разрушения.

Ключевые слова: *Съемка, процесс, почвенная корка, цилиндр, генератор, камера зажигания, клапан, датчик, турбулизатор, труба, коллектор.*

Введение

Дадим вначале краткую характеристику развития теории и эксперимента по детонации газовых смесей. Это необходимо, прежде всего, для правильного выбора теоретического инструмента в назначении главных проектных параметров. Во-вторых, для обоснования состава исследований в данной статье, а именно, для исключения из работы вопросов уже достаточно хорошо исследованных[1] .

Отметим, что детонацией называют процесс распространения фронта пламени в газовых и конденсированных смесях горючего и окислителя, состоящий из ударной волны, зоны химических реакций и зоны расширения продуктов химических реакций. Этот тип горения, в отличие от так называемого нормального горения, характеризуется высокими скоростями. Например, для большинства смесей углеводородных горючих (ацетилен, пропан, бензин и т.д.) с воздухом скорость распространения пламени лежит в диапазоне 1600÷1800 м/сек; для конденсированных смесей (таких как тротил) -6000÷7000 м/сек.

Исходя из сформированных выше условий воздействия на корку, направление импульса силы должно быть нормальным по отношению к поверхности корки. При постановке экспериментальных исследований всё-таки была проведена проверка воздействия под

различными углами к нормали, однако, забегая вперёд, отметим, что оптимальным оказалось направление по нормали[2] .

Последовательность ударов по корке диктуется очевидными соображениями оптимального расхода энергии, т.е. выполнения минимальной задачи - получения трещин в корке над всеми семенами хлопка, залегающими под коркой. На вертикальном разрезе рядка это выглядит следующим образом (рис.I).

На рис. 1. показаны последовательные положения открытого конца детонационной трубы над почвенной коркой: l - расстояние среза трубы от поверхности корки, d_n - диаметр «пятна» воздействия газодинамической силы, $d_{\text{з.р}}$- диаметр зоны разрушения почвенной корки. Необходимо, чтобы $d_{\text{з.р}}$ смыкались от двух последовательных ударов. Одной из задач исследований являлось определение оптимальных величин l, d_n , $d_{\text{з.р}}$ для той или иной скорости движения трактора ($V_{\text{тр}}$). Очевидно, что частота воздействий (как параметр) определяется соотношением:

$$F = \frac{V_{\text{тр}}}{d_{\text{з.р}}}; \qquad \frac{\text{раз}}{\text{сек}} \tag{1}$$

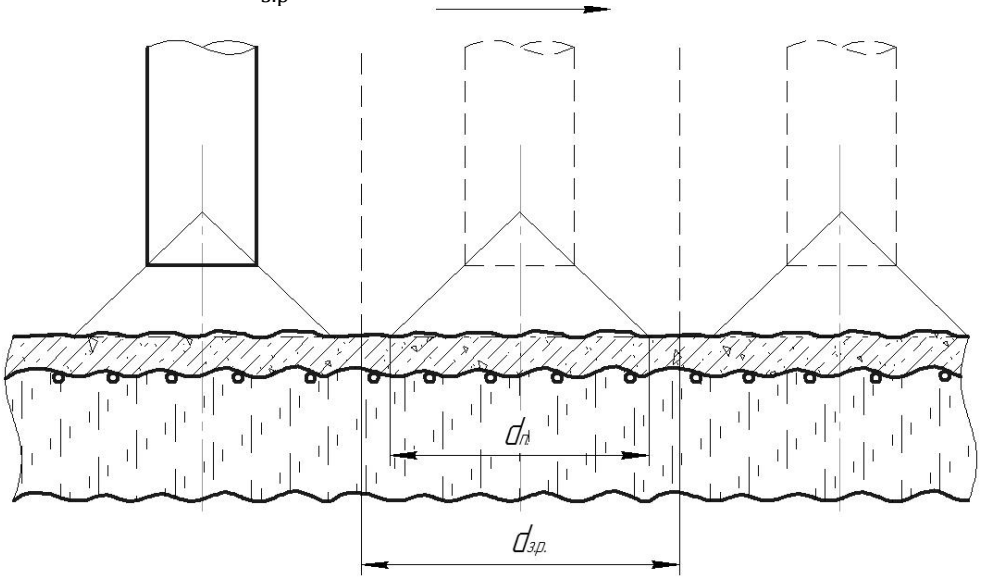


Рис. 1. Схема последовательности ударов по корке.

Методы

В свою очередь $d_{\text{з.р}}$ зависит от l, толщины корки, диаметра детонационной трубы, ее длины. Связь эта многофункциональна, сложна и чисто теоретически в настоящее время определена быть не может. Поэтому в данной работе проведены исследования как теоретические, так и экспериментальные, которые вскрывают закономерности этих связей и позволяют выбрать конструктивные параметры газодинамического рыхлителя вцелом[3].

Покажем кратко, как связываются параметры рыхления и параметры рыхлителя.

Всли определена связь $d_{\text{з.р}}$ как функция длины и диаметра детонационной трубы ($L_{тр}$, $d_{\text{тр}}$), расстояния среза трубы от корки (l), толщины корки ($\text{h}_{\text{к}}$), то основной энергический параметр рыхлителя (количество необходимой топливовоздушной смеси) определяется как:

$$W_{\text{см}} = K \cdot \frac{\pi}{4} \cdot d_{\text{тр}}^4 \cdot L_{тр} \cdot \frac{V_{\text{тр}}}{d_{\text{з.р}}} \tag{2}$$

где $W_{\text{см}}$ −объём топливовоздушной смеси, который должен вырабатывать рыхлитель в одну секунду.

К - коэффицент (конструктивный), показывающий соотношения объёмов детонационной трубы чисто цилиндрической формы и с конструктивными особенностями, приводяшими к увеличению внутреннего объёма детонационной трубы[4].

С другой стороны объём смеси (секундный) равен:

$$W_{\text{см}} = \frac{\sigma_{\text{см}}}{\gamma_{\text{см}}} \qquad (3)$$

$\sigma_{\text{см}}$ – весевой секундный расход смеси

$\gamma_{\text{см}}$ – удельный вес смеси.

Принимая во внимание, что;

$$\sigma_{\text{см}} = \gamma_{\text{в}} \cdot \text{W}_{\text{в}} + \gamma_{\text{г}} \cdot \text{W}_{\text{г}} \qquad (4)$$

$\frac{\gamma_{\text{г}} \cdot \text{W}_{\text{г}}}{\gamma_{\text{в}} \cdot \text{W}_{\text{в}}} = \text{H}$ - стехиометрическое соотношения воздуха (индекс «в») и горючего (индекс «г») в смеси; индекс смеси «см».

$$\gamma_{\text{в}} = \frac{\text{P}_{\alpha}}{\text{R}_b \cdot T_b}$$

P_{α} –атмомосферное давления

$\text{R}_b \cdot T_b$ – газовая постоянная и температуре воздуха,

получаем;

$$\frac{\text{W}_{\text{в}}(1+\text{H})\text{R}_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}}}{\text{R}_b \cdot T_b} = K \cdot \frac{\pi}{4} d_{\text{тр}}^2 \cdot L_{\text{тр}} \cdot \frac{V_{\text{тр}}}{d_{\text{з·р}}} \qquad (5)$$

или:

$$\text{W}_{\text{в}} = \frac{K \cdot \frac{\pi}{d} \cdot d_{\text{тр}}^2 \cdot L_{\text{тр}} \cdot \text{R}_b \cdot T_b}{(1+\text{H})\text{R}_{\text{см}} \cdot T_{\text{см}} \cdot d_{\text{з·р}}}$$

Результаты

(Таким образом связываются между собой основные параметры газодинамического рыхлителя почвенной корки, термодинамические параметры воздуха и горючего (горючей смеси) и скорость трактора при обработке почвы. Какие-либо исследования, устанавливаюшие эти связи, в литературе не опубликованы. В первую очередь, как следует из приведённого выше выражения, необходимо исслодовать величину зоны разрушения ($d_{\text{з·р}}$) почвенной корки от единичного удара по ней[5].

Исходя из традиционно принятого в сельскохозяйственном машиностроении принципа построения обрабатывающих орудий, здесь принято оптимальным разработка навесного оборудования на имеющиеся в хозяйствах трактора. Самым распространённым трактором в хлопководстве является Т28Х4М, применительно к которому и разрабатывался конкретный вариант газодинамического рыхлителя. Основными принципами при разработке служили:

- рыхлитель должен быть навесным агрегатом, - мощность на привод должна сниматься с вала отбора мощности

трактора, - расположение воздействующих на корку конов гетонационных

труб должно удовлетворять минимумму отклонений от линии

сева хлопчатника, - управление и эксплуатация оборудования по сложности не

должны требовать особой квалификации, обслуживаться уров

нем тракториста.

Исходя из изложенного выше, газодинамический рыхлитель почвенной корки должен состоять из следующих основных сестей:

I. Устройство подготовки топливновоздушной смеси. (Далее употреб

ляется абревиатура СПС - система подготовки смеси). В СПС не

обходимо смешать воздух и горючее.

2. Топливовоздушная смесь (ТВС) должна сжигаться в режиме детонации в трубах - генераторах детонационных волн.

3. Процесс детонации должен управляться и контролироваться системой управления.

4. Все составные части должны монтиреваться в единое устройство на реме (рамах).

5. Рыхлитель должен принимать рабочее и транспортное положение.

Как будет видно из последующего материала реальной рыхлитель содержит именно эти пять основных частей.

Выводы

Проведён анализ современной теории газовой детонации и обосновано использование одномерной теории детонации в трубах для практических расчётов в проведённых исследованиях. Теоретически и экспериментально получены параметры импульса силы, действующий на почвенную корку. Разработка схема использования процесса детонации для построения устройства рыхления почвенной корки и определены взаимосвязи параметров детонации и технологии обработки почвы.

Существующие методы механизированного разрушения почвенной корки предполагают непосредственный контакт инструмента (зуба бороны, иглы роторной звёздочки) с почвей и при функционировании создают сдвиговые напряжения в разрушаемом слое. Сдвиг слоя почвы - причина повреждения посевов при обработке.

Предложено и запатентовано разрушать почвенную корку ударно волновым силовым воздействием, направленным по нормали к по верхности без сдвиговых составляющих; ударно-волновое воздействие осуществлять импульсом силы от детонации топливовоздушных смесей в трубах.

Литература.

1. Тожиев Р.Ж. Применение газодинамический принцип в сельскохозяйственной технологии. Монография. Фергана 2019, с 140.
2. Tojiyev, R., Erkaboyev, X., Rajabova, N., & Odilov, D. (2021). Mathematical analysis application of the gas-dynamic principle for deep cooling of the underway soil layer. *Scientific progress*, *2*(7), 694-698.
3. Scientific-technical (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2021, Т 25, №3)
4. Tojiyev, R., & Rajabova, N. (2021). Experimental study of the soil crust destruction mechanism. *Scientific progress*, *2*(8), 153-163.
5. Тожиев Р.Ж. Механико-технологические решения бесконтактного воздействия на почву и растения с разработкой газодетонационных агрегатов для высокоэффективного возделывания хлопчатника. Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук. Фергана., 1993.
6. Тожиев Р.Ж., Ражабова Н.Р. Газодинамик қатқалоқ юмшатгич қурилмасининг тузилиш конструкциясини ишлаб чиқиш. Scientific-technical (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2021, Т 25, №6)
7. Тожиев Р.Ж., Ражабова Н.Р. Детонация маҳсулотларининг газодинамик оқими ва зарба тўлқинининг импульси таъсирида тупроқ қобиғини майдалаш. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2022, Т.26, №3)
8. Тожиев Р.Ж., Ражабова Н.Р. Разрушение почвенной корки импульсным воздействием ударной волны и газодинамическим потоком продуктов детонация. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2022, Т.26, №3)
9. Р.Ж. Тожиев, Н.Р. Ражабова Схема и устройства культиватора газодинамического рыхлителя почвы. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2023,Т.27. спец.выпуск №19)
10. Rasuljon Tojiyev Nargiza Rajabova. Destruction of soil crust by impulse impact of shock wave and gas-dynamic flow of detonation products. INNOVATIVE TECHNOLOGICA METHODICAL RESEARCH JOURNAL
11. Rasuljon Tojiyev Nargizaxon Rajabova. EXPERIMENTAL STUDY OF THE SOIL CRUST DESTRUCTION MECHANISM. Scientific progress volume 2 | issue 8 | 2021 issn: 2181-1601

ECOLOGICAL DRYING OF FINE MATERIALS

O‘tkirbek Xamdamov, Gulnoraxon Xasanova, Axadjon Yusupov

Fergana Polytechnic Institute, hamdamovotkirbek1996@gmail.com

Abstract: The paper studies the possibility of environmentally friendly drying of fine materials in a contact dryer with a fast-rotating rotor. An equation for calculating a rotary dryer is

given. The possibility of organizing wear-free drying during continuous operation of the device is shown.

Keywords: *fine material, rotary drying, eco-friendly drying, continuous operation.*

Introduction

Most modern dryers operate on a convective drying method and use heated air mixed with fuel combustion products as a drying agent. This method is very energy-intensive, long in relation to the drying time and consists of several stages, using expensive and metal-intensive dryingunits. Energy costs due to the need to heat the drying agent and transport it increase many times, so the efficiency of these installations does not exceed 50-60%. In addition, due to the use of fuel combustion products in drying, the quality of the final product is significantly reduced.

Methods

If it is necessary to dry wet fine materials with particle sizes of 0.5-50 microns, the use of convective dryers is not always effective. The reason for this is that some of the product is carried away by waste gases and pollutes the environment. As a result, it becomes necessary to purify secondary air with fine material particles, which requires rather cumbersome equipment for dust collection and several stages of purification. Convective drying is particularly undesirable for low-tonnage industries with a wide range of products, in some cases having environmentally harmful components, the loss of which affects the environmental situation, especially when drying toxic materials. These industries include a number of "small" chemical and dye companies, which require a fairly frequent change of assortment and, consequently, a more thorough cleaning of equipment from the previous product.

The design and operating principle of the proposed dryer is shown in Fig.1. Drying in the contact apparatus under study occurs in a thin mixed layer, which is formed in the gap between the blades and the heated drum wall under the action of centrifugal force generated by the fast-rotating rotor.

Results

We considered it expedient to study the drying process of aggressive, environmentally harmful fine materials in this type of apparatus, since it became necessary to use them in production. Studies were carried out with a number of fine materials (less than 20 microns) - for deep drying (up to 0.01%) of phenylone C_2 (pressed powders), for drying high-humidity activated carbon paste and other fine materials.

The device is a stationary horizontal heated drum (diameter = 180 mm, length=300 mm), inside which there is a rotating rotor with six blades; when the rotor rotates with the blades, the material is thrown to the periphery, where a moving mixed layer is formed in contact with the heated wall.

Heating of the drum wall is carried out in an experimental installation due to electric heating, and in industrial conditions the drum is heated by water vapor supplied to the steam jacket of the drum. Drying of the material takes place in a layer, the maximum thickness of which, and, consequently, the residence time of particles in the apparatus, is determined by the size of the gap between the body and the blades (the layer thickness may be less). The required heat flow was kept constant or regulated, if necessary, to maintain a constant wall temperature by a voltage regulator.

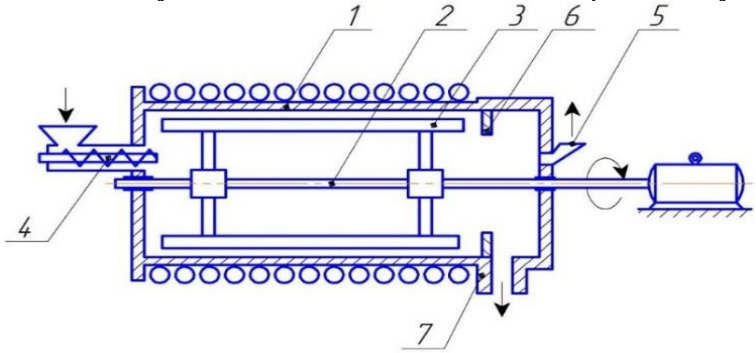


Fig-1. Diagram of the experimental setup:
1-housing; 2-rotor; 3-blades; 4-screw feeder; 5-secondary steam connection; 6 – discharge threshold; 7-discharge connection.

Secondary steam with a small amount of non-condensable gases was removed from the apparatus along its axis and condensed in the heat exchanger, so product losses and environmental pollution were excluded. The drying kinetics was studied in periodic and continuous processes (material samples were periodically taken). The temperatures of the material in the layer and the inner surface of the wall were measured. Based on experiments, kinetic curves of changes in the humidity and temperature of the dried material in the periodic process were obtained at different rotor speeds. Data analysis showed that as the rotor speed increases, the drying intensity increases and the material temperature approaches the heating surface temperature at the end of the process. The effect of the speed on the heat transfer coefficient at different initial humidity of the material was also studied. With an increase in the initial humidity, the heat transfer coefficient significantly increases and reaches large values-about$^{500\ W/m^2}$K, but significantly decreases with a decrease in humidity (less than 200 W/$^{m^2}$K). It was interesting to identify changes in the heat transfer coefficient along the perimeter of the drum. Experiments were conducted with dry material and local values of the heat transfer coefficient were measured with a thermistor sensor.

A more complete model would be one that takes into account the change in the temperature of the material in each of the drying stages, the balance between the wet material, the additional heat input from energy dissipation due to the rapid movement of the dispersed material and the heated structural elements of the drum, as well as the effect of longitudinal mixing of the dispersed material.

Conclusion

The research results were used by us in the design and testing of a pilot plant, in particular for fine material with a capacity of 100 kg of moisture per hour. The dimensions of the pilot plant were 450 mm in diameter and 1500 mm in length. For Phenilon C_2, the dimensions of the pilot plant are the same as for the laboratory one.

References

1. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Wet method dust remover black drum device. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 57-63.
2. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Hydrodynamics of wet dush powder black drum equipment. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 49-56.
3. Ergashev, N., & G’aniyeva, G. (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICEOF DUST GASES. *Scientific progress*, *4*(1), 358-368.
4. Ergashev Nasimbek Axmadjonovich, Xoshimov Avazbek Obidjon o‘g‘li, & G'aniyeva Gulnoraxon Shavkatjon qizi. (2022). EXPERIMENTAL DETERMINATION OF HYDRAULIC RESIDENCE. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(06), 6–14.
5. Ахунбаев Адиль, Абдулазизов Абдуллох, Ганиева Гульнора, Хошимов Азабек. Халилов Исмоилжон, Ализафаров Бекзод, Хусанбоев Мухаммадбобур, Ортикалиев, Бободжон, Муйдинов Абдусамад. (2022). ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОДОЛЬНОГО СМЕШИВАНИЯ В БАРАБАННОМ АППАРАТЕ. *Конференция* , 166–173.
6. Tojiyev, R. J., Mullajonova, M. M., Yigitaliyev, M. M., & G'aniyeva, S. G. (2022). Improving the design of the installation for drying materials in a fluidized bed.ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal,12(1), 214-219.
7. Гулнора Шавкатжон Кизи Ганиева, Авазбек Обиджон Угли Хошимов, & Абдусамад Абдкаюм Угли Муйдинов (2023). РАЗНОВИДНОСТИ ЖАРОСТОЙКИХ КОМПОЗИЦИОННЫХ МАТЕРИАЛОВ. Scientific progress, 4 (1), 350-357.
8. Nasimbek Ergashev, Gulnora G’Aniyeva, & O’Tkirbek Xamdamov (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICEOF DUST GASES. Scientific progress, 4 (1), 358-368.
9. Абдулазизов Абдуллох, Ганиева Гульнора, Хошимов Авзабек, Халилов Исмоилжон, Ализафаров Бекзод, Хусанбоев Мухаммадбобур, Ортикалиев Бободжон, Муйдинов

Абдусамад. (2022). КИНЕТИКА СУШКИ НАПЫЛЯЕМЫХ МАТЕРИАЛОВ. *Конференция* , 190–198.
10. Ахунбаев, О. А., & Мамасалиев, Н. С. (2022). ВЛИЯНИЕ АНЕМИИ НА ТЕЧЕНИЕ СЕРДЕЧНО-СОСУДИСТЫХ ЗАБОЛЕВАНИЙ. *Экономика и социум*, (6-2 (97)), 329-332.
11. O. A. Axunbayev. (2023). RISK FACTORS FOR ANEMIA IN PATIENTS WITH CHRONIC HEART FAILURE. *Conferencea*, 48–53. Retrieved from.
12. O. A. Axunbayev. (2023). ANEMIA IN CARDIOVASCULAR DISEASES. *Conferencea*, 36–40. Retrieved from.
13. Begijonova D.T., & Akhunbaev O.A. (2022). NOSOCOMIAL RESPIRATORY INFECTIONS IN CHILDREN AND THE ROLE OF CORONAVIRUSES IN THEIR OCCURRENCE. Экономика и социум, (3-2 (94)), 62-65.
14. Impaired carbohydrate tolerance as a risk factor for ischemic heart disease among the population of the Fergana Valley of the Republic of Uzbekistan. U. T. Sadikov, M. M. Karimova, O. A. Akhunbaev, Sh. A. Kholboboeva and Sh. M. Suyarov. BIO Web Conf., 65 (2023) 05032. Published online: 04 September 2023.
15. Ахунбоев , О., Махмудов , Н., & Назирхаджаев , А. (2023). Билак суягини бошчаси ва буйнидан синишида даволаш стандартлари. *Актуальные вопросы детской хирургии*, *1*(1), 31. извлечено от https://inlibrary.uz/index.php/pediatric-surgery/article/view/25230
16. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Wet method dust remover black drum device. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 57-63.
17. Karimov, I., Tojiyev, R., Madaminova, G., Ibroximov, Q., & Xamdamov, O. T. (2021). Hydrodynamics of wet dush powder black drum equipment. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, *1*(5), 49-56.
18. Ergashev, N., & G’aniyeva, G. (2023). RESEARCH HYDRAULIC RESISTANCE OF WET CLEANING DEVICEOF DUST GASES. *Scientific progress*, *4*(1), 358-368.

КЎМИР БРИКЕТИ ОЛИШДА БОҒЛОВЧИ ҲАМДА УНИНГ ДОНАДОРЛИК ХУСУСИЯТИ ТАХЛИЛИ

Насиба Вохидова
Фарғона политехника институти, tmj.voxidova.1992@gmail.com

Аннотация:Мақоланинг илмий янгилиги кўмир брикети ишлаб чиқариш учун махаллий саноат чиқиндисидан бириктирувчи сифатида фойдаланилган. Бириктирувчини кимёвий таркиби ўрганилиб, кўмир кукунини донадорлик таркибига боғлиқлиги тахлил қилинган.

Таянч сўзлар: *қазиб олиш, боғловчи, барда, механик куч, қоришма, хусусияти, сифат кўрсаткичлар, донадорлик, мустахкамлик.*

Кириш

Кўмир қазиб олиш ва қайта ишлаш саноатини ривожланиш учун ишлаб чиқариш корхоналарига зарур бўлган янги технологияларни яратиш ҳамда мавжуд технологияларни такомиллаштириш орқали эришилади. Корхоналарга қўйиладиган талаблардан бири ташқи бозорларда маҳаллий корхоналаримизда ишлаб чиқарилаётган кўмир брикетларини рақобатбардошлигини оширишдир.[1]

Ҳозирги кунда брикет махсулотлари ишлаб чиқаришни қийинлаштираётган асосий сабаблардан бири юртимизда экологик тоза, технологик жиҳатдан ривожланган ва иқтисодий жихатдан арзон боғловчи воситалардан оқилона фойдаланилмаётганлигидадир. Шу сабабли, йиллар давомида ёқилғи брикетларини олиш мақсадида бириктирувчи боғловчи сифатида турли хил вариантларни қидириш орқали уларнинг ассортименти кенгайтирилмоқда. Маълумки, боғловчи ёрдамида кўмир брикетларини ишлаб чиқаришнинг янги усулини яратиш, бир вақтнинг ўзида барча зарур талабларни идеал даражада қондирадиган янги турдаги боғловчи турларини танлашни ўз ичига олади. Талаб қилинадиган боғловчининг

арзонлиги, агломерацияланган ёқилғининг ёнишдаги иссиқлигини ошириш қобилияти, брикетга юқори механик куч бериш қобилияти муҳим ахамиятга эгадир.[2]

Методлар

Биз томонимиздан бириктирувчи сифатида тавсия қилинаётган маиший саноат чиқиндиси бу – дарахт баргидир. Дарахт барги - саноатининг табиий чиқиндисидир.

1) Мамлакатда кўп миқдордаги сулфитли пулпинг – лигносулфонат чиқиндилари мавжудлиги,

2. Дарахт баргиги қуруқ моддаларнинг жуда паст консентрацияси сабабли, 80-100 км радиусдан кейин ишлаб чиқариш корхоналарини ташкил қилиниши,

3) ҳайвонларнинг ем-хашагини бойитиш учун ишлов беришдан самарали фойдаланиш эди.

Дарахт барги саноат тармоқларида кенг фойдаланишни чекловчи омиллардан бири, унинг атроф мухитга микробиологик таъсири кучлилигидадир. Бунда микрофлоранинг ривожланиши, биологик кислота ферментациясининг бошланиши, моғор пайдо бўлиши туфайли унинг тез ёмонлашиши, ҳайвонлар учун озуқа ишлаб чиқаришда бактерияларнинг сутга кириш хавфи, ҳайвонлар иммунитетининг пасайиши ва бошқа холатлар кузатилади. Ўтказилан тажрибада спирт бардасининг нордон, ўткир хидлилик ҳусусиятлари кўмир кукунига аралаштирилиб брикетлангандан сўнг, қуритиш жараёнида йўқолганлиги ҳамда брикетни ёниш жараёнида ҳам бундай ёқимсиз ҳидлар кузатилмади.

Кўмир зарраларини бир - бирига боғлаш усулига қараб, боғловчиларсиз ва боғловчилар қўшилиши билан ажралиб туради. Биринчи ҳолда, зарралар пресслаш пайтида юзага келадиган молекуляр бириктирувчи кучлар таъсири остида бирлашади. Бириктирувчилар билан брикетлашда заррачалар бриктирувчи сифатида фойдаланувчи суюқлик билан ёпишиш қобилиятига боғлиқ холда бирикади [3].

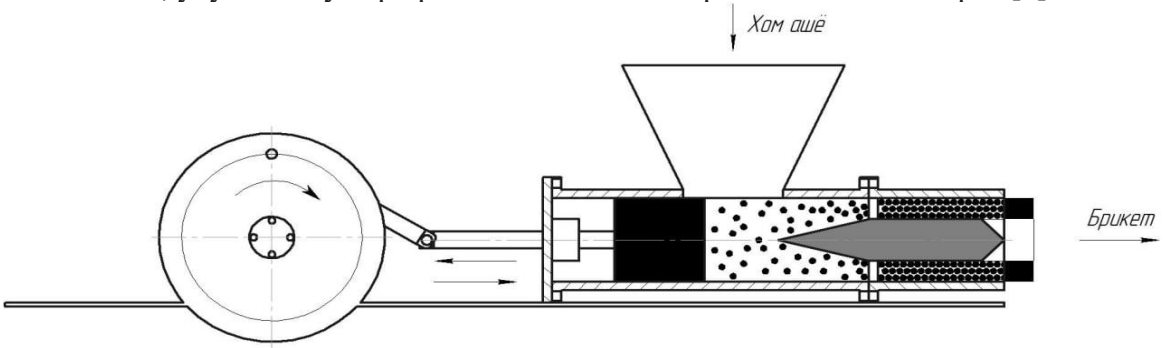
Дарахт барги смаласининг технологик ҳусусиятлари

2 - жадвал

№	Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Қийматлар
1	Намлик	%	7,9
2	Хажмий масса	кг/м^3	368
3	Майда заррачалар	%	2,2
4	Табиий қиялик бурчаги	град.	41
5	Донадорлиги, элак тешигидан ўтмай қолган фоизли миқдори		
	5	мм	2,9
	3	мм	6,2
	2	мм	9,1
	1	мм	28,0
	0,5	мм	22,7
	0,25	мм	21,2
	пастки	мм	10,5
6	Заррачалар ўртача ўлчами	мм	2,0
7	Металломагнит примитларнинг таркиби Шу жумладан 2 мм дан катта зарралар	мг/кг	595 151
8	Гидроскопик нуқта	%	58,0
9	Гидроскопиклик даражаси		Гидроскопик

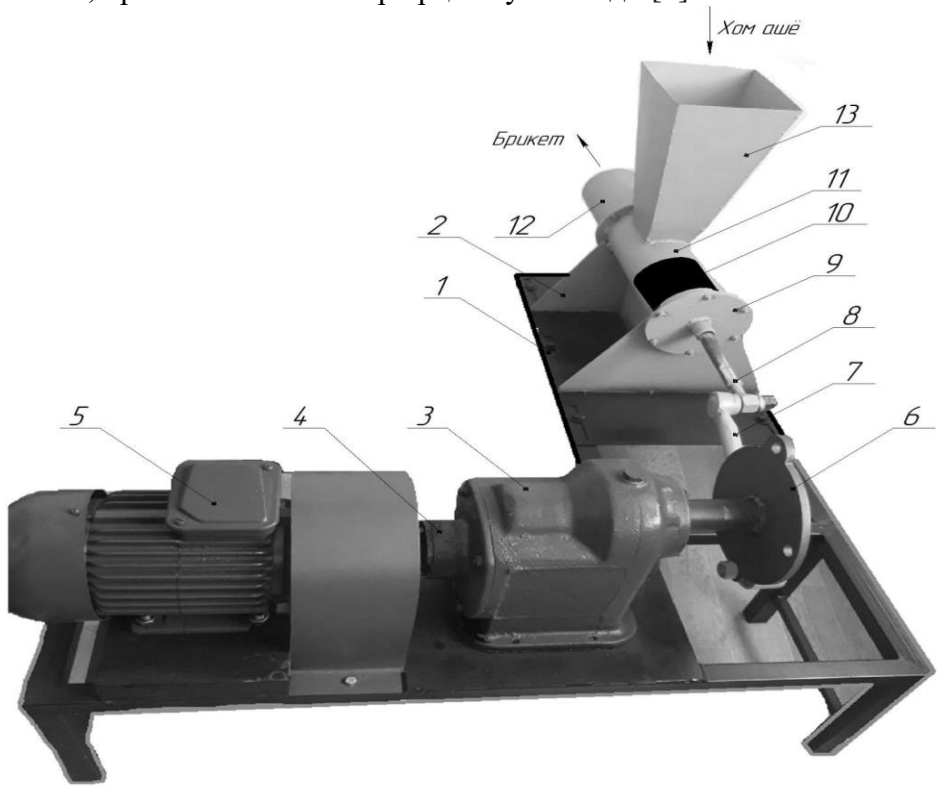
Брикетлашга тайёргарлик операцияларига кўмир кукунини майдалаш, саралаш, қуритиш ва боғловчи билан аралаштириш ишлари киради. Махсус усуллар ёрдамида брикетлашда шнекли, штамплаш, роликли, ҳалқали ва айланадиган пресслардан фойдаланилади. Преслаш жараёнида паст ва ўрта босимли (20-100 МПа), юқори босимли (100-150 МПа) ва ўта юқори босимли (200-500 МПа) брикетлаш пресслари ўзининг кўрсаткичлари билан ажралиб туради.

Ушбу қурилма 3 та қисмдан ташкил топган бўлиб, биринчи - юритма қисми, иккинчи – пресслаш қисми, учунчи – кўмир брикетини шакллантириш қисмидан иборат [4].



1-расм. Пресслаш жараёнининг технологик схемаси.

Кўмир кукуни кўмир омборларидан олиб келиниб, 5 мм дан кичик қисми саралаб олинади. Қолган қисмидан истеъмол учун яроқлилари ажратиб олиниб, ундан қолган қисмида майдалаш иши бажарилади. Шундан сўнг, саралаб олинган кўмир кукуни 80 – 100 ^{0}С харорат остида қуритилиб, пресслашга конвейер орқали узатилади [5].



2-расм. Қурилманинг умумий кўриниши.

Қурилманинг ишлаш принципи

Дастлаб, электроматор 1 айланма харакатни муфта 2 орқали редуктор 3 га узатади. Редуктор 3 айланма харакатни 10/1 нисбатда харакат узатувчи диск 6 га беради. Харакат узатувчи диск кривошип – шатун механизми 7 орқали харакатни шток 8 га узатиб беради. Шток 8 поршен 10 ни илгариланма – қайтма харакатга келтиради. Махсулот пресс бункери 13 га узатилиб, поршен 10 нинг биринчи холатида кўмир кукунини цилиндр 11 га тўлдириш иши бажарилади. Поршен 10 иккинчи холатга ўтганда бункер 13 поршен 10 орқали махсулот тушиш қисми ёпилиб, пресслаш иши бошланади. Шунда қурилманинг учунчи қисми бўлган шакл бериш қисми 12 цилиндирига ўрнатилган конусли стержен ўртасида юқори босим остида берилган кўмир кукунининг хажми зичланиши ҳисобига брикетланади. Шакл берувчи қисмдан чиқаётган брикет маълум бир узунликда чиқади ва уни керакли ўлчамларда кесиш учун махсус автомат кескичларда фойдаланилади.

Натижалар

Брикет ишлаб чиқаришда қайта ишланган кўмирнинг физик-механик хусусиятлари, заррачалар ҳажмини тақсимланиши ва брикетларга бўлган сифат кўрсаткичлари билан тавсифланади.

Кўмир кукунини брикетлашда асосан шнекли пресслардан кўпроқ фойдаланилади. Шнекли пресларнинг конструкцияси соддалиги, ишлаб чиқарилаётган махсулотни мустахкамлик даражаси юқорилиги билан саноатда оммавий машиналар ҳисобланади. Шнекли пресларда кўмир кукунини брикетлаш боғловчилар билан амалга оширилади [6].

Технологик чизиқ майдалаш, дозалаш, боғловчи билан аралаштириш ва прессланшни ўз ичига олади. Кўмир кукунини брикетлаш антрасит қирраларини, ташиш қобилиятини, сақлаш шароитларини ва калорифик қийматини оширади. [7].

Ёнувчан брикетларни олишда уларнинг донадорлик таркибига ахамият қаратиш лозим. Брикет таркибидаги кўмир кукунининг масса улуши 80-85% ни ташкил қилиб, қолган 15 - 20% қисми боғловчи яъни спирт чиқиндиси барда ҳисобланади. Брикет таркибида ёнувчи қатлам мавжудлиги сабабли улар тез ёнувчан ҳисобланади. Бу эса ундан фойдаланишда қулайликлар яратади.

Кўмир кукуни доналарининг йириклиги тўғри чизиқли ўлчамда қуйидагича белгиланади,

узунлиги – а

эни – в

қалинлиги - с

Бу уч ўлчамни умумий холатда унинг диаметри билан характерлаш мумкин.

Яъни

$d=(a+в+c)/3$ – ўртача арифметик ўлчам,

$d=3\sqrt{aвc}$ - ўртача геометрик ўлчам,

ёки $d=\sqrt{в^2+c^2}$ (мм)

Майдаланган бўлакнинг ўртача характерли ўлчамини аниқлаш учун сараловчи ғалвир машина ёрдамида материал бир неча фракциядаги энг катта ва энг кичик бўлакнинг ўртача ўлчами аниқланади, мм.

$$d_{ур}=\frac{d_{\max}+d_{\min}}{2} \quad (1)$$

Кўмир кукунининг ўртача характерли ўлчамини аниқлаш учун қуйидаги формуладан аниқланади, мм.

$$d_{ўр.хар.}=\frac{d_1m_1+d_2m_2+d_3m_3.....d_nm_n}{100} \quad (2)$$

бу ерда $d_1,d_2,d_3.....d_n$ – синфларнинг ёки фракцияларнинг ўртача ўлчами, $m_1, m_2, m_3....m_n$ – берилган синфларнинг фоизли миқдори. [7]

Тадқиқот ўтказиш учун мўлжалланган кўмир кукунини зичлиги ρ=880 кг/м^3 га тенг. Тажриба ўтказишга 10 кг наъмуна учун ажратилган материал потогини % ҳисобида аниқлаб, хажмдаги заррачаларнинг умумий юзасини келтириб чиқарамиз, м^3

$$X=V_н=0,011 \quad (3)$$

Кўмир кукуни заррачаси хажмини аниқлашда қуйидаги формуладан фойдаланилади, м^3

$$V_з=\frac{4}{3}\pi\cdot R^3 \quad (4)$$

бу формуладан фойдаланиб, $V_н$ хаждаги заррачалар сонини келтириб чиқариш мумкин, дона

$$n=\frac{V_н}{V_з} \quad (5)$$

Кўмир кукуни заррачасининг сирт юзасини аниқлаймиз, м^2

$$S=n\cdot 4\cdot\pi\cdot R^2 \quad (6)$$

Брикет ишлаб чиқариш технологиясида аксарият брикетлар паст калорифик қийматга эга бўлади, бу эса уларни саноатда қўллаш кўламини, ички эҳтиёжларга нисбатан камайтиришга олиб келади. Бунинг сабаби кўмир таркибий қисмларининг паст консентрациядалиги ёки кўмир маркасининг тўғри танланмаганлигидадир. Бундан ташқари, бириктирувчи моддаларни нисбатан катта миқдорда ишлатиш брикет технологиясининг нархини сезиларли даражада оширади. [8].

3 - жадвал

№	**Кўмир доналарининг ўртача характерли ўлчами, мм** $d_{cв}=\frac{d_1m_1+d_2m_2+d_3m_3.....d_nm_n}{100}$	**Кўмир кукуни заррачаси хажми, $V_з$ =м^3**	**Заррачалар сони, дона**	**Заррача сирти юзаси, S= м^2**	**V =0,011м^3 ҳажмдаги заррачаларнинг умумий юзаси**	**Кўмир кукуни зичлиги, кг/м^3**	**10кг намуна ҳажми, м^3**
1	0,9	0,0000000004	22000000	0,0000025	69,94	ρ=880 кг/м^3	X=$V_н$=0,011
2	1,1	0,0000000007	15714285	0,0000038	59,7		
3	1,4	0,0000000014	7857142	0,0000061	48,3		
4	1,6	0,0000000021	5238095	0,0000080	41,9		
5	1,8	0,0000000031	3548387	0,0000101	36,1		
6	2,0	0,0000000042	2619047	0,0000125	32,9		
7	2,3	0,0000000064	1718750	0,0000166	28,55		
8	2,5	0,0000000082	1341463	0,0000190	26,32		
9	2,7	0,0000000103	1067961	0,0000229	24,44		

Хулоса

Жиҳознинг кириш қисмидаги кўмир аралашмасининг талаб қилинган фракция ўлчамлари 0-5 мм ни ташкил қилади. Кўмир аралашмасининг қовушқоқлик миқдори 5% дан 20% гача бўлиши керак. Брикишни ошириш учун 5 мм гача бўлган фракция тавсия этилади, лекин бутун масса учун 10% дан ортиб кетмаслиги керак.Брикетлар 3 кг/см^2 статик юкга бардошли бўлиши, тасодифий учрайдиган қаршиликларга чидамлилик шартини қондириш лозим. Брикет зарб билан 1,5-2м баландликдан тушганда, майдаланиш даражаси 15% дан ошмаслиги керак.

Адабиётлар рўйхати.

1. Хакимов, А. А. (2022). Технология Получения Качественных Брикетов С Использованием Горючих Вяжущих Компонентов. *Central Asian Journal of Theoretical and Applied Science*, *3*(6), 459-463.
2. Xakimov, A., Voxidova, N., & Rajabov, B. (2021). Analysis of collection of coal brickets to remove toxic gas. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 85-90.
3. Xakimov, A., Voxidova, N., Rustamov, N., & Madaminov, U. (2021). Analysis of coal bricket strength dependence on humidity. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 79-84.

4. Xakimov, A., Voxidova, N., Rajabova, N., & Mullajonova, M. (2021). The diligence of drying coal powder in the process of coal bricket manufacturing. *Барқарорлик ва Етакчи Тадқиқотлар онлайн илмий журнали*, *1*(5), 64-71.

5. Xakimov, A., Voxidova, N., & Xujaxonov, Z. (2021). Analysis of main indicators of agricultural press in the process of coal powder bricketing. *BARQARORLIK VA YETAKCHI TADQIQOTLAR ONLAYN ILMIY JURNALI*, *1*(5), 72-78.

6. Akhmedovich, K. A. (2021). The Diligence of Drying the Coal Dust in the Process of Obtainig the Coal Brickets. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, *1*(5), 111-115.

7. Xakimov, A., & Vohidova, N. (2021). RELEVANCE OF THE CHOICE OF BINDERS FOR COAL BRIQUETTES. *Scientific progress*, *2*(8), 181-188.

8. Хакимов, А. А. (2021). Определение показателей качества угольного брикета. *Universum: химия и биология*, (5-2 (83)), 40-44.

9. Ахунбаев, А. А., Ражабова, Н. Р., & Вохидова, Н. Х. (2020). Исследование гидродинамики роторной сушилки с быстровращающимся ротором. *Экономика и социум*, (12-1), 392-396.

10. Хакимов, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нажимов, Қ. Кўмир брикети ишлаб чиқаришнинг янги технологиясини яратиш. ўзбекистон республикаси олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги Заҳириддин Муҳаммад Бобур номидаги Андижон давлат университети, 264.

11. Хакимов, А. А. (2020). Связующее для угольного брикета и влияние его на дисперсный состав. *Universum: химия и биология*, (6 (72)), 81-84.

12. Ахунбаев, А., Ражабова, Н., & Вохидова, Н. (2021). Механизм движения дисперсного материала при сушке тонкодисперсных материалов. *Збірник наукових праць SCIENTIA*.

13. Nasiba, V. (2022). High-pressure coal dust pressing machine. *Universum: технические науки*, (7-4 (100)), 17-19.

14. Axmedovich, X. A., & Saidakbarovna, S. D. (2021). Research the strength limit of briquette production. *Asian journal of multidimensional research*, *10*(5), 275-283.

15. Хакимов, А. А., Салиханова, Д. С., Абдурахимов, А. Х., & Жумаева, Д. Ж. (2020). Использование местных отходов в производстве угольных брикетов. *Universum: химия и биология*, (4 (70)), 17-21.

16. Хакимов, А. (2020). Технология брикетированного угля. *Матеріали конференцій МЦНД*, 76-78.

17. Хакимов, А. А. (2020). Совершенствование технологии получения угольных брикетов с использованием местных промышленных отходов: Дисс.… PhD.

18. Khakimov, A. A., Salikhanova, D. S., & Vokhidova, N. K. (2020). Calculation and design of a screv press for a fuel briquette. *Scientific-technical journal*, *24*(3), 65-68.

19. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Abdusattor o‘g‘li, D. A. (2022). THE CURRENT STATE OF TECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION AND ACTIVATED CLAY ADSORBENTS. *International Journal of Advance Scientific Research*, *2*(04), 25-28.

20. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & O‘G, E. U. T. L. (2022). THE STUDY OF THE COMPOSITION AND PROPERTIES OF WATER-OIL EMULSIONS FORMED FROM LOCAL OILS AND METHODS FOR THEIR DESTRUCTION. *European International Journal of Multidisciplinary Research and Management Studies*, *2*(04), 143-146.

21. Saidakbarovna, S. D., Akhmedovich, K. A., & Ziyovutdin o‘g‘li, A. S. (2022). The Flotation Methods of Industrial Wastewater Treatment. *Eurasian Research Bulletin*, *7*, 80-85.

22. Ахунбаев, А. А., & Хакимов, А. А. (2022). СУШКА УГОЛЬНОЙ МЕЛОЧИ ПЕРЕД БРИКЕТИРОВАНИЕМ. *Universum: технические науки*, (9-1 (102)), 29-33.

23. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). ANALYSIS OF INDUSTRIAL WASTE WITH BINDING PROPERTIES. *Open Access Repository*, *4*(03), 113-120.

24. Хакимов, А. А., Вохидова, Н. Х., & Нуриддинов, М. Ж. (2022). СПОСОБ ВЫБОРА И ЗНАЧЕНИЕ ПРЕССУЮЩЕГО УСТРОЙСТВА В ПРОИЗВОДСТВЕ ГОРЮЧИХ БРИКЕТОВ.

25. Rukhiddinovna, N. Y., & Akhmedovich, K. A. (2021). Simulated Additional Computer System-As an Information and New Educational Environment in the Vacuation of Future Specialists. *International Journal of Innovative Analyses and Emerging Technology*, *1*(7), 30-33.
26. Салиханова, Д. С., Эшметов, Р. Ж., & Хакимов, А. А. (2022). ИЗУЧЕНИЕ АССОЦИАТОВ СОПУТСТВУЮЩИХ НЕФТЯМ ВЕЩЕСТВ И ИХ ВЛИЯНИЕ НА СТАБИЛЬНОСТЬ ВНЭ. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, *9*, 88-93.
27. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). CHARACTERISTIC OF BINDERS IN BRIQUETTING BROWN COAL (LIGNITE). *International Journal of Advance Scientific Research*, *3*(04), 50-59.
28. Khakimov, A. (2023). THE REASONABLE USE OF LIGNITE IN INDUSTRY AND RELEVANCE OF OBTAINING BRIQUETTES. *Academia Science Repository*, *4*(04), 148-155.

БАРАБАНЛИ ҚУРИТГИЧДА ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ҚУРИТИШДА ТУРЛИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Элмурод Умаров, Жавлонбек Мамасидиқов
Фарғона политехника институти. *E-mail: e.umarov@ferpi.uz*

Аннотатция: Ушбу мақолада пахта хомашёсини қуритишда турли омилларнинг таъсирини ўрганилганлиги ҳамда аниқланган муаммоларни бартараф этиш мақсадида Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Умумий ва ноорганик кимё институти “Кимёвий технология жараёнлари ва қурилмалари” лабораториясида барабанли қуритиш қурилмасининг тажриба-синов модели яратилганлиги айтиб ўтилган.

Бу қурилмада тажриба жараёни узунлиги 2 метр бўлган қуритиш барабанида ўтказилди. Махсулотни меёрда харакатланиши унинг қиялик бурчаги ∠ ҳамда айланишлар сони n га боғлиқлиги ўрганилди. Олинган натижалар асосида графиклар тузилди. Хомашёга берилаётган иссиқлик, қурилма узунлиги бўйлаб бир ҳилда тақсимланганлиги боис намликни йўқотилиши ҳам бир ҳилда бўлиши кузатилди. Барабан ичидаги хаво ҳарорати 70 ... 120 ^{o}C бўлиши тажриба жараёнида кузатилди. Бу кўрсаткичларни жадвал ва графиклар асосида ёритишга харакат қилинди.

Калит сўзлари: *Пахта, намлик, қуритиш жараёни, лаборатория, барабанли қуритиш, тажриба-синов, модел, қиялик бурчаги, айланишлар сони, иссиқлик, хаво ҳарорати, график, Тадқиқот, тола, ўртача намлик, мустаҳкам.*

Кириш

Пахтани қайта ишлаш жараёнида сифатни сақлашнинг энг муҳим омили намликни сезиларли даражада камайтиришдан иборат. Юқори намлик даражасида пахта толалари мустаҳкамроқ [1] бўлади, лекин тозалаш жараёни мураккаблашади ва тозалаш қурилмаларининг самарадорлиги камаяди. Шу боис, пахтани тозалашда ва сақлашда унинг намлик даражаси стандартларини билиш муҳим ахамиятга эга [2].

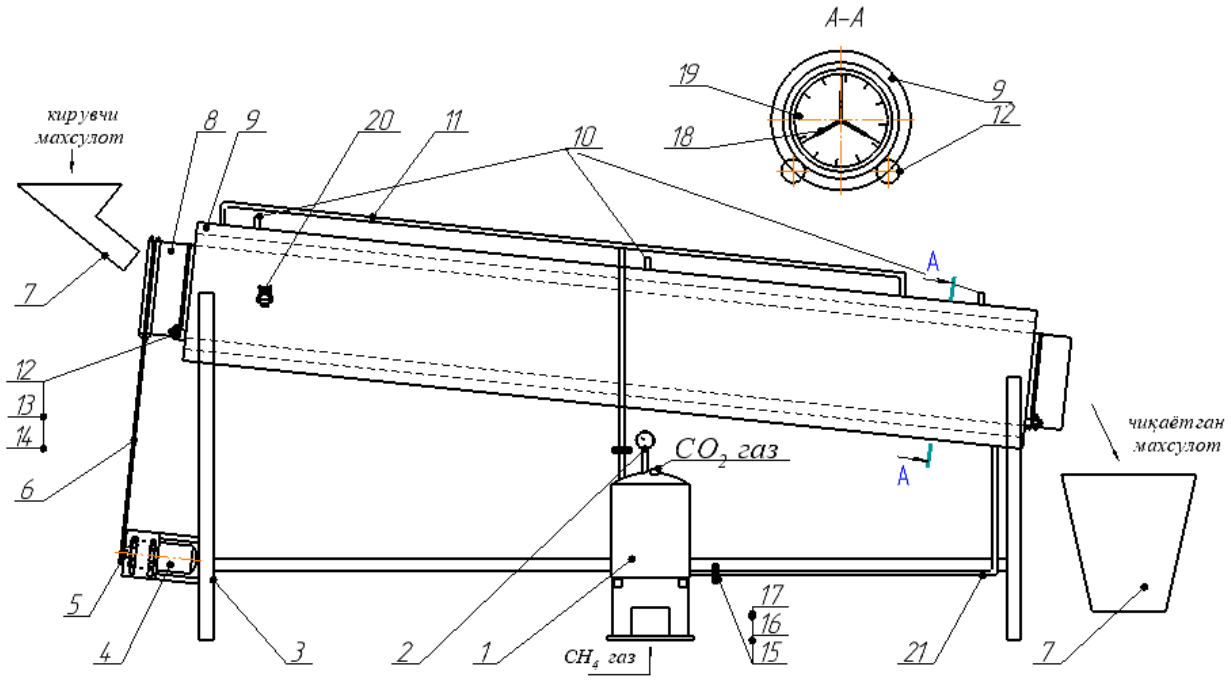
Атмосферада мавжуд бўлган намлик пахтанинг кўпгина хусусиятларига таъсир қилади. Агар пахта толаларида гидрофил хосса мавжудлигини хисобга олинса, у атроф-муҳит намлигини ютади [8]. Бу эса толанинг сифатига катта таъсир қилади. Тадқиқот ишларида пахта толасининг ўртача намлиги 5 дан 20% гача сақланиб қолиши аниқланган ва қайта ишлашдан аввал қуритиш тавсия этилган. Қуритиш жараёнида пахта намлиги толаларни мустаҳкамлиги билан бир қаторда уларни ифлосланганлигидан тозалашни жуда қийинлаштиради ва бу кўрсагич пахта толасини сифатига таъсир қилади.

Оддий пахтада кўп шароитларда намлик даражаси 5 ½ % дан 6 ½ % гача бўлиши керак.

Пахтани қуритиш илмий жиҳатдан мураккаб жараён бўлиб, иссиқлик ва модда алмашиниш жараёнлари биргаликда олиб борилади [6,7]. Пахта хомашёси турли

кўрсаткичлари ўзгаришининг қуритиш жараёнига таъсирини билиш бу борада илмий изланишлар асосини ташкил этади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда Ўзбекистон Республикаси Фанлар Академияси Умумий ва ноорганик кимё институти “Кимёвий технология жараёнлари ва қурилмалари” лабораториясида барабанли қуритиш қурилмасининг тажриба-синов модели яратилди (1 - расм) [4].



1-буғ генератори, 2-монометр, 3-таянч рама, 4-электодвигатель, 5-шкив, 6-тасмали узатма, 7-бункер, 8-ички ғалвирсимон айланувчи барабан, 9-ташқи қўзғалмас барабан, 10 - термометр, 11-иситувчи агент (буғ), 12-таянч подшипник, 13-болть, 14-гайка, 15-фланец, 16-болть ва гайка, 17-манжет, 18-штатив, 19-куракча, 20-вентиль, 21-конденсат қувири.

1 -расм. Барабанли пахта қуритиш тажриба-синов қурилмасининг принципиал схемаси.

Барабанли пахта қуритиш тажриба-синов қурилмаси қуйидагича ишлайди:

- қуритиш барабанининг асосий қисмларидан бири хомашё билан таминловчи ва махсулотни қабул билувчи бункер *7*, ташқи қўзғалмас барабан *9* ва унга таянч подшипниклар *12* болть *13* ва гайка *14* орқали ўрнатилган ички ғалвирсимон айланувчи барабан *8* дан ташкил топган. Пахта хомашёси ғалвирсимон айланувчи барабан *8* га таъминловчи бункер *7* орқали мунтазам узатилади. Электродвигател *4* дан ғалвирсимон айланувчи барабанга тасмали узатма орқали айланма харакат узатилади. Ташқи қўзғалмас барабан *9* ва ғалвирсимон айланувчи барабанни қиялик бурчаги $\alpha=6^0$ қилиб таянч рама *3* га жойлаштирилган ҳолатда бўлади.

1-расмнинг А-А қисмида кўрсатилган куракча *19* лар хомашёни олдинга харакатланишига ёрдамлашади. Бундан ташқари куракча *19* ва штатив *18* ларни асосий вазифаси махсулотни иситувчи агент (буғ) *11* орқали ички ғалвирсимон айланувчи барабандан чиқаётган иссиқлик оқими билан контакт юзасини оширишдир.

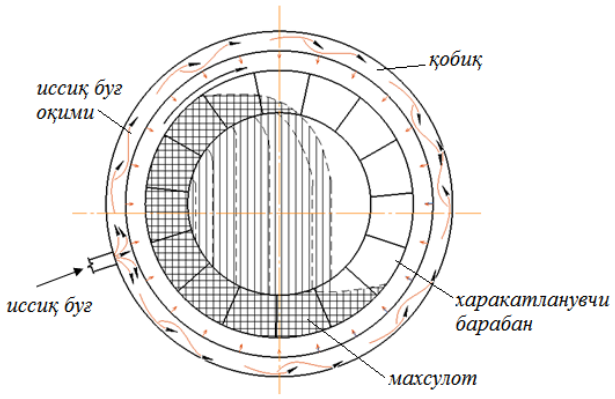
Буғ генератори *1* дан ажралиб чиқаётган буғ ташқи қўзғалмас барабанга юборилади [12]. Ички ғалвирсимон айланувчи барабанни тирқишларидан ичкарига кирган иссиқлик барабанни тўлиқ ҳажм бўйича эгаллайди. Бунда барабан ичидаги ҳарорат ва босим термометр *10* ҳамда манометр *2* орқали назорат қилиб борилади. Ташқи қўзғалмас барабанда ортиқча буғ босими пайдо бўлса, вентиль *20* орқали ташқарига чиқариб юборилади. Ўз навбатида барабан ичидаги иссиқ ҳаво намлик билан тўқнашгандан сўнг махсулот билан бирга ташқарига чиқиб кетади.

Ўз навбатида қобиқ *9* да конденсацияланиш жараёни содир бўлади. Конденсат қобиқ тубида йиғилади ва қувир *21* орқали буғ генераторига қайта йўналтирилади. Конденсат қувири буғ генераторига фланец *15* орқали маҳкамланган бўлади [9].

Методлар

Қуритиш жараёнини тўғри ташкил этилиши қуритилаётган пахта хомашёсининг хусусиятларини сақлаб қолишга, хаттоки, уларни янада яхшилашга сабаб бўлади. Шунинг учун қуритиш жараёни самарадорлигини оширишда қуритилаётган пахта хомашёсиниг физик-термофизик хоссалари ва технологик режим кўрсаткичларининг таъсири ўрганилади.

Қуритиш жараёни бир-бирига боғлиқ ва бир вақтда кечадиган комплекс жараёнлардан иборат бўлиб, қуритиш агентидан материалга иссиқлик бериш ва ундан намликни қуритиш агентига ўтишини ўз ичига олади. Иссиқлик ва намлик алмашинуви материал сирти ҳамда атроф-муҳит ҳолатига боғлиқ. Бунга кўра хомашёга берилаётган иссиқлик миқдори, қуритиш барабанининг айланишлар сони, унинг қиялик бурчаги, махсулотни бўлиш даври ва шунга ўхшаш параметрлар ўз таъсирини кўрсатади. Қуйида қуритиш жараёнига таъсир кўрсатувчи бир қанча омилларни кўриб чиқамиз [2].



2-расм. Хомашёни қуритилиши учун барабанга берилаётган иссиқлик харакати

Натижалар

2-расмдан шуни айтиш мумкинки, барабанга берилаётган иссиқ буғ оқими барабан қобиғи бўйлаб бир ҳилда тақсимланади. Қобиққа берилаётган иссиқлик бурчак остида берилади. Бу эса тажрибалар асосида танлаб олинган. Қурилма ичидаги хомашё барабаннинг маълум бир юзасини эгаллайди [3]. Демак хомашё намлигини йўқотилиши учун керак бўлган иссиқликни барабанга тегиб турган қисмидан олади. Барабанга берилаётган иссиқлик бир вақтни ўзида бутун бир юза ва узунлиги бўйлаб тақсимланади. Лаборатория шароитида қуритгичда ўтказилган тажрибалар натижасида пахтага иссиқлик билан ишлов беришдаги технологик кўрсатгичларга эга.

Қурилмада нам пахта қуритилиш жараёнида қобиқдан чиқаётган иссиқ ҳаво оқими ғалвирсимон барабаннинг умумий узунлиги бўйлаб бир ҳилда тақсимланади. Барабан ичидаги хаво ҳарорати 70 ... 120 ^{o}C бўлиши тажриба жараёнида кузатилди. Тажриба қурилмасида ўтказилган тажрибалар асосий кўрсатгичлари 1-жадвалда келтирилган.

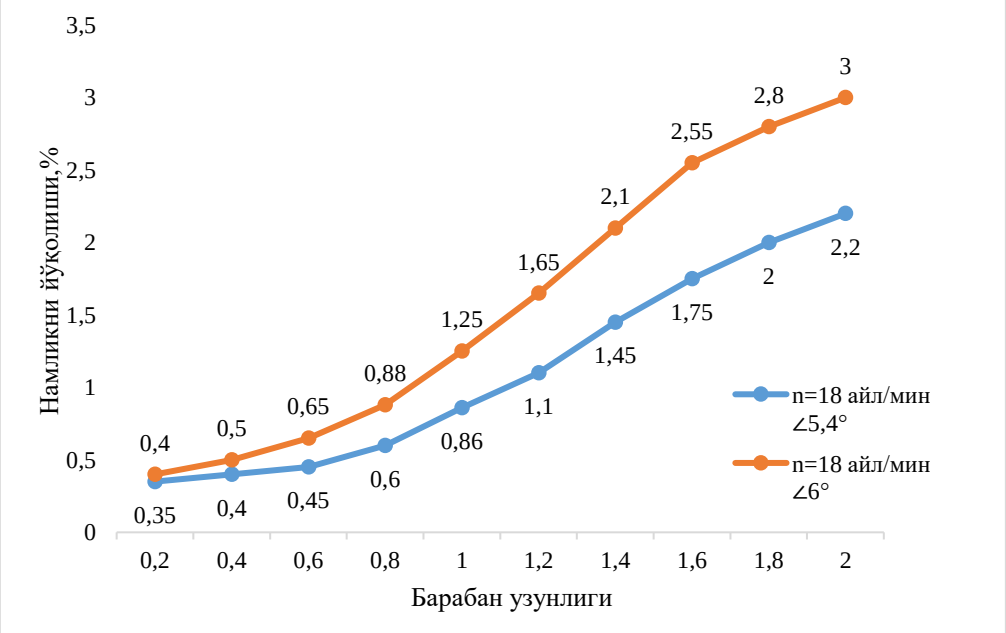
1-жадвал

Тажриба қурилмасида ўтказилган тажрибалар асосий кўрсатгичлари

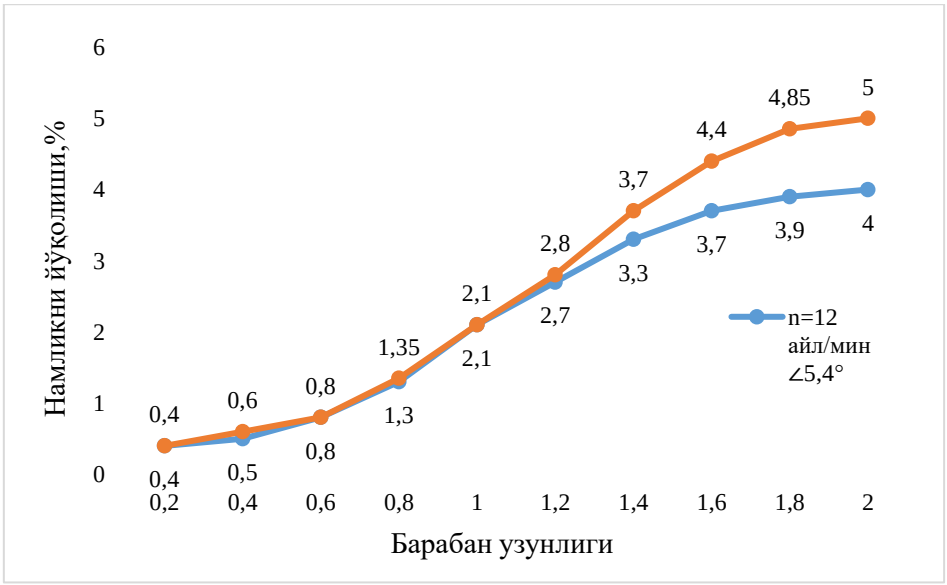
Асосий кўрсатгичлар	Тажрибалар					Ўртача
	1	2	3	4	5	
Бошланғич махсулотни барабандан чиқиш вақти, мин	1,12	1,22	1,25	1,31	1,32	1,24
Охирги махсулотни барабандан тушиши, мин	7,2	7,58	7,55	8,37	9,12	7,96
Хомашёни барабанда бўлиш вақти, мин	6,07	6,36	6,29	7,05	7,4	6,63
Барабан ичининг бошидаги юза ҳарорати, t^0C	83	80	81	79	80	80,6
Барабан ичининг ўртасидаги юза ҳарорати, t^0C	90	84	85	83	85	85,4
Барабан ичининг охиридаги юза ҳарорати, t^0C	74	67	64	65	65	67

Қозон (котёл)даги босим, кПа	75	75	75	75	75	75
Барабан устидаги ўрнатилган термометр кўрсатгичи, t^0C	109	109	109	109	108	108,8
Барабаннинг айланишлар сони, айл/мин	12	12	12	12	12	12
Барабан ичдиаги ҳаво ҳарорат и, t^0C	70	66	65	65	66	66,4
Барабан оғиш бурчаги, α^0	6	6	6	6	6	6

Жадвалдан шуларни кўришимиз мумкинки, қурилмага юборилган хомашёни бошланғич ва охирги чиқиш вақти τ ҳамда улар орасидаги фарқлар кўрсатилган. Шу билан бирга, барабанни турли жойидаги ҳароратлари t,°C, буғ генераторидаги босим П, (кПа), барабаннинг айланишлар сони n, (айл/мин) ва унинг қиялик бурчаги ∠° ҳақида умумий маълумотлар берилган.



3-расм. Барабан қиялик бурчаги ўзгаришининг намликни йўқолишига таъсири (н=18 айл/мин).



4-расм. Барабан қиялик бурчаги ўзгаришининг намликни йўқолишига таъсири (н=12 айл/мин)

Тажрибаларда олинган натижалар тахлил қилиниб, графиклар шакллантирилди.

Қуритиш барабанларида пахтадаги намликни йўқотиш параметрларидан яна бири унинг қиялик бурчагидир. Тажриба жараёнида узунлиги 2 метр бўлган қуритиш барабанидаги махсулотни меёрда харакатланиши қиялик бурчагига боғлиқлиги ўрганилди. Олинган натижалар асосида графиклар тузилди (3-4 расмлар). Дастлабки тажрибаларда қуритиш барабанининг айланишлар сони n=12 айл/мин, қиялик бурчаги ∠5,4° ҳарорат эса 70...75 ℃ оралиғида белгилаб олинди. Хомашёга иссиқлик қурилма узунлиги бўйлаб бир ҳил тақсимланганлиги боис намликни йўқотилиши ҳам бир ҳилда бўлиши кузатилди [9,10,11,12].

Муҳокама

Кейинги ўтказилган тажрибаларда барабан айланишлар сонини ўзгартирмаган ҳолда унинг қиялик бурчаги ∠6° га ўзгартирилди. Бунда маҳсулот намлиги йўқолиши 0,8 1 % бўлганда ўзаро фарқ юзага келишини кўриш мумкин. Ўтказилган тажриба натижаларини тахлил қилиш орқали шуни хулоса қилиш мумкинки, тажриба қурилмасида чигитли пахтани қуритиш учун барабан қиялик бурчаги ва айланишлар сонини оптимал қиймати ∠6^{o} ва n=12 айл/мин олиш керак.

Махсулотни барабан ичида бўлиш вақти пахта қуритиш жараёнида асосий параметрлардан биридир Шуни эътиборга олган ҳолда ўтказилган тажриба натижалари 3-4-жадвалларда келтирилган.

2-жадвал

Хомашёнинг барабанда бўлиш вақтини аниқлаш тажриба натижалари

Параметрлар номи	1	2	3	4
Махсулотни киришдаги оғирлиги, кг	1	1,1	1,3	1,4
Барабан оғиш бурчаги, $\angle^{0}$	5,4	6	5,4	6
Айланишлар сони, айл/мин	18	12	12	18
Махсулотни барабандан чиқиш вақти, мин,	1,09	1,24	1,36	0,88
Охирги махсулотни барабандан тушиши, мин,	7,49	7,96	8,27	4,39
Хомашёнинг барабанда бўлиш вақти, мин,	6,33	6,63	6,63	3,37

Графикларда барабаннинг узунлиги бўйлаб намликни йўқолишининг ортиб боришини кўришимиз мумкин. Олинган натижалар шуни кўрсатиб турибдики, қиялик бурчаги ∠6^{o} ва айланишлар сони n=12 айл/мин бўлганда пахта қуритиш жараёни самарадорлиги юқори бўлади [11,12].

Хулоса

Хулоса қилиб айтганда шуни айтиш мумкунки. Тажриба қурилмасида чигитли пахтани қуритиш жараёнида шунга амин бўлдикки, биз тавсия эътаётган қуритиш барабанимизни қиялик бурчаги ∠6^{o} ҳамда унинг айланишлар сонини n=12 айл/мин деб олишга қарор қилдик.

Адабиётлар.

1. Hamzayev, I. H., & Umarov, E. S. (2022). Materiallar qarshiligi. *Classic" nashiryoti–2021*, *360*.
2. А.Парпиев. “Пахта хомашёсини қуритиш”.Т.:“Чўлпон”-2009.
3. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2020). Применение метода конечных разностей к расчету пологих оболочек. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
4. Набиев, Т. С., & Умаров, Э. С. (2021). О работе барабанной сушилки хлопка. In *Общество-наука-инновации* (pp. 38-42).
5. Хамзаев, Х. И., & Умаров, Э. С. (2015). Уравнения изгиба многослойных балок. *ISSN 2181-7200. Научно-технический журнал ФерПИ*, *19*(2), 61.
6. Umarov, E. S. (2021). Non-linear bending bar. *Scientific progress*, *2*(7), 578-585.
7. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2022). Задача теплопроводности для кусочно однородной пластины с теплообменом через основание. *Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali*, 245-249.

8. Набиев Т.С., Уримбаев О.К. Устройство и обоснование параметров барабанных высевающих аппаратов хлопковых сеялок. Ж. Международный журнал экспериментального образованния, М., 2011, №6, с. 79-81.
9. Умаров, Э.С. Хурмаматов, А.М. (2022). Барабанли печда қуритиш жараёнини такомиллаштириш. «Инновационные технологии переработки минерального и техногенного сырья химической, металлургической, нефтехимической отраслей и производства строительных материалов». 12-14 мая Ташкент – 2022. –С. 389-391.
10. Хурмаматов, А.М. Умаров, Э.С. (2022). Исследование гигроскопичности и сушки хлопка-сырца. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *26*(4), 215-219.
11. Умаров, Э.С. (2022). Нам пахтани намлигини қуритишда барабанли қуритгачдан фойдаланиш. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *26*(5), 206-210
12. Умаров Э.С. (2022). Қуритиш барабани деворининг иссиқлик ўтказувчанлик масаласи. ISSN 2181-7200. *Научно-технический журнал ФерПИ*, *спец.выпуск №7*, 34-38.
13. Халилов, Ш. З., Тожибоев, Б. Т., Умаров, Э. С., & Кучкоров, Б. У. (2019). Прием и хранение зерновой смеси, поступающей после комбайнов. *Журнал Технических исследований*, (2).
14. Hamzayev, I. H., Umarov, E. S., Xaydarov, A. U., & Mamasidiqov, J. (2023). Mashinasozlikda ko‘p qatlamli materiallardan iborat plastinkalarning kuchlanganlik va termokuchlanganlik holati: mashinasozlikda ko‘p qatlamli materiallardan iborat plastinkalarning kuchlanganlik va termokuchlanganlik holati.
15. Hamzayev, I. H., & Umarov, E. S. (2023). Egilishda eguvchi moment va ko‘ndalang kuchlarni aniqlash masalasiga boshlang‘ich parametrlar usulini tadbiq etish. *Educational Research in Universal Sciences*, *2*(15), 658-661.
16. Khamzaev, I. H., Umarov, E. S., Kasimov, E. U., & Akhmedov, A. U. (2019). Calculation of a multilayer plate on an elastic base-Fer PI. In *I International Scientific and Practical Conference* (pp. 24-25).
17. Tojiboyev, B. T., & Mo, A. A. O. G. L. (2021). Liquid composition heat insulating coats and methods for determination of their heat conductivity. *Scientific progress*, *2*(6), 1628-1634.
18. Umarov, E. S., Hamzaev, I. H., & Mo'minov, J. A. Tadqiqot. uz ISSN 2181-9696 Doi Journal 10.26739/2181-9696.
19. Абдуллаев, М. М., & Умаров, Э. С. (2019). Нефт хом ашёсидан кокс олишда, реакторда пиширилган коксни бурғулаш жараёнидаги айрим технологик усуллар. *Журнал Технических исследований*, (5).
20. Халилов, Ш. З., Умаров, Э. С., & Халилов, З. Ш. (2020). Результаты исследований очистки зерноуборочного комбайна. *Журнал Технических исследований*, *3*(2).
21. Khalilov, S. Z., Abdullaev, S. A., Khalilov, Z. S., & Umarov, E. S. (2019). Influence of speed and angle of particle reduction on the character of motion of the components of the grain head. *TECHNICAL SCIENCES*, *2*, 51-55.
22. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2020). Девор балкани ҳисобига четки айирмалар усулини тадбиқи. *Журнал Технических исследований*, *3*(2).
23. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. (2019). Расчет несущая способности стальных балок при учете развития пластических деформаций в эксплуатационной стадии. *Журнал Технических исследований*, (2).
24. Абдуллаев, М. М., & Умаров, Э. С. Некоторые вопросы технологических процессов бурении кокса, испеченного в реакторе, получаемый при коксовании нефтяного сырья.
25. Умаров, Э. С. (2020). Рамани ўқлар бўйича кўчишларни, унинг мустахкамлигига таъсири ҳақида. *Журнал Технических исследований*, *3*(1).
26. Umarov, E. (2020). On the effect of axial displacements on the strength of frames. *Technical Sciences*, *1*, 24-28.
27. Хамзаев, И. Х., & Умаров, Э. С. Применение метода конечных разностей к расчету балок-стенок-ФарПИ ИТЖ НТЖ ФерПИ (STJ FerPI), 2018. *Том*, *22*(4), 48-52.

28. Hamzaev, I. H., Umarov, E. S., & Muminov, J. A. Calculation of the bearing capacity of steel beams, taking into account the development of plastic deformations in the operational stage. *Tadqiqot. uz ISSN*, 2181-9696.
29. Мўминов, Ж. А., Умаров, Э. С., & Ортиқалиев, Б. С. (2019). Чангларни комбинацион тозалаш технологияси. *Журнал Технических исследований*, (2).
30. Мўминов, Ж. А., Умаров, Э. С., & Ортиқалиев, Б. С. (2019). Оғир юкланишли ва тез ҳаракатланувчи машина қисмларида сирпаниш подшипникларини танлаш. *Машинасозлик ишлаб чиқариш ва таълим: муаммолар ва инновацион ечимлар-2019й*, 338-340.
31. Inomjon, H., Kodirjon, G., Elmurod, U., & Zokirjon, A. (2021). Application of the method of finite differences to the calculation of shallow shells. *Universum: технические науки*, (3-4 (84)), 71-76.
32. Халилов, Ш. З., Абдуллаев, Ш. А., Халилов, З. Ш., & Умаров, Э. С. (2019). Влияние скорости и угла вбрасывания частицы на характер движения компонентов зерно соломистого вороха. *Журнал Технических исследований*, (2).
33. Хамзаев, И. Х., Умаров, Э. С., Касимов, Э. У., & Ахмедов, А. У. (2019). Расчет многослойной плиты на упругом основании-Фер ПИ. *I Международной научно-практической кон-и*, 24-25.

INDUSTRIAL APPLICATION OF MODERN DRUM DRYING DEVICES.

Adil Axunbayev, Koraboev Eldorbek, Islombek Jabborov
Ferghana Polytechnic Institute, Ferghana, Uzbekistan, koraboyeveldorbek@gmail.com

Abstract: In order to better mix the material, to increase the contact area of the material with the drying agent, and therefore to increase the heat and mass transfer area and the coefficient of heat transfer from the drying agent to the particles, the dried material, transfer device is installed inside the drying drum. the most commonly used types of internal nozzles are shown. However, a nozzle with an L-shaped profile is often used. This work is one of the first works devoted to the study of material dispersion in tumble dryers. As a result of the study of L-shaped nozzles, we obtained a histogram of the distribution of material in the section of the drum, which was converted into a continuous curve.

Keywords: *dryer drum, distribution degree, average residence time, load degree, fall length, mineral fertilizer.*

Introduction

The main purpose of this article is to analyze the mechanical, energetic, process operation mode and other problems of the drum drying apparatus, and research the optimal operation modes in the dryers. In addition, on the basis of the analysis of the work mode, ensuring energy efficiency depends on the work productivity, which means organizing intensive operation of the process. A complete study and analysis of the operating mode of the drying drum. Investigation of mass transfer processes in drum dryers. Increase the surface of contact (contact) between the agent (heat) and the raw material supplied for drying. Placement of shovels (nozzles) at an optimal figure. Carrying out theoretical and experimental studies of drying of dispersed material in the studied machine.

Analytical

When choosing a drying method, it is necessary to take into account the weight of each parameter for the specific material and the characteristics of the material to be dried. The drying process is monitored by the thermal effect of the environment material therefore, an excessive increase in the drying temperature has a negative effect on the quality of the product. In addition to the temperature, the organization of quantities in the dispersed and gas phases is important. The most favorable conditions for the interaction of the phases are the corresponding compression in direct flow dryers, that is, the gas is connected to the wet cold material at the maximum temperature, which causes it to heat up to the temperature of the wet thermometer. By the end of the process, the gas is sufficiently cooled and the dry product is prevented from heating up from the required high

temperature. With proper mixing, the temperature of the gas quickly decreases to a constant minimum, and at first glance, it creates favorable conditions for its initial temperature increase. However, during recirculation of the material, the dried particles will enter the hot gas inlet zone many times and cause overheating. Therefore, it is necessary to lower the temperature process when drying thermo sensitive materials or high requirements for product quality. The heating of the phases is high in the direct flow movement, where the hot gas and the dry product are connected at the maximum temperature. Therefore, it is effective to use countercurrent current for drying heat-resistant materials, which require deep drying. In some cases, when drying unstable materials, it is useful to cool the product after leaving the dryer, but during the drying process of some materials, heat treatment leads to the formation of new properties required for the dried product. In recent years, heat pump devices have been widely used in drying technology. Heat pump devices work in the same way as cold compression devices according to the thermodynamic chain. In the heat pump, the mechanical consumption of the used drying agent with the heat of the external environment moves from the low temperature potential to the high temperature stage of the drying agent in the compressor. On the other hand, the most popular and common way is dry liquid materials. So, we can add that to dry liquid materials, it is necessary to create specific hydro dynamic conditions, that is, spraying, distribution with a thin layer, mixing in a certain volume, formation of a foam layer, etc. In addition, there should be a combination of application and scattering of a thin layer of liquid material on the surface of dried granular material or inert bodies in granulator drying drums.

Research

Drying of the foam layer is carried out in foam dryers, which are used in the food and dairy and meat industries. Due to the necessary large amount of moisture evaporation, it leads to an increase in heat transfer and heat energy consumption, which in turn leads to an increase in the size of drying devices, as well as an increase in the cost of the used drying agent in the cleaning system. In addition, during drying of liquid materials, it leads to the formation of product fragments with a morphological structure, and during spray drying, it is characterized by the formation of dust. Through these specific features, it is possible to develop and perfect the equipment and technology for drying liquid materials, the maximum energy saving, intensification, solving the problem of air purification from dust and the finished product with the desired dispersion and structure during the drying stage. Leads to the formation of varnishes. In many cases, it will be possible to find a complex solution to the questions. Atmospheric or vacuum dryers with high economic efficiency stand out, but their use is limited and low-production and depends on the characteristics of drying facilities. The same can be said about rotary and screw dryers. Spray dryers are universal and practically designed for various types of liquid flowing drying objects. Another interesting thing about that field is apparatus for drying in a stationary layer. In the drying zone, there are large classes of dryers that dry the dispersed material in a still, low-motion or slow-moving zone. The distinguishing features of the dryers belonging to this class are that they have a chamber with a circular cross-section or a right angle, so these dryers are also called chambered. Chamber dryers can be divided into shelf, shaft, tape types according to their structure. Regular chamber dryers in periodic motion are shelf dryers, so they are also called drying cabinets. Chamber shelf dryers are used for drying materials characterized by a continuous process or a complex individual mode in low-ton production. There are many types of dryers with a large number of schemes and shelves that separate air movement and multiple circulations. It is used for drying loose, lumpy and pasty materials from turbine dryers.

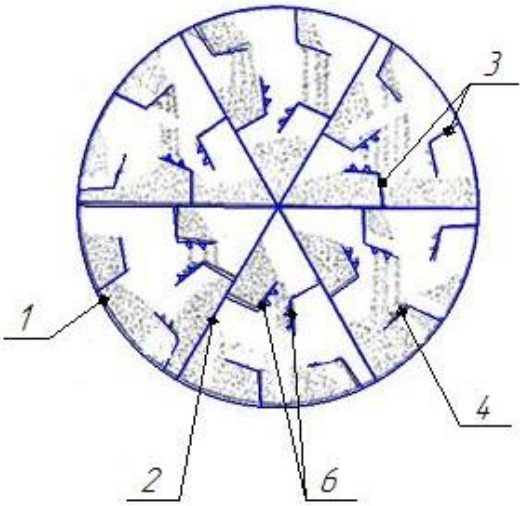


Figure-1 Design of a nozzle with curved edges for a tumble dryer.

According to scientific research of Dr. Furininng proposed a nozzle design with a circular profile to ensure uniform distribution of material along the drum piece and to enhance the process of heat and mass exchange. By the help of that way the equation for the theoretical calculation of the size of the free zone in which the material falls through the optimal radius of the circle is recommended.

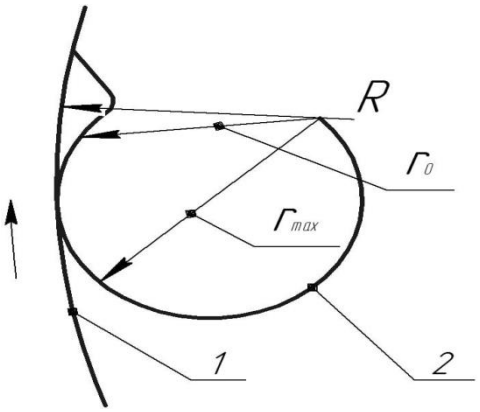


Figure-2 The scheme of the structure of the nozzle with a circular profile.

Method

When r(max) passes through the horizontal diameter of the drum, the maximum radius vector located in a straight line passing through the pole perpendicular to the surface of the material lying on the nozzle=90° the angle defining the interval for constructing the nozzle profile ; N- the number of construction spans; The sequence number of the n-interval. In the research work, the design of the nozzle for the initial drying process of raw materials of cast materials was studied. In addition, it was determined that the nozzle construction can be used in the processing of mineral raw materials and in other areas. The structure of the nozzle consists of a lifting device equipped with two shovels located at different angles to the base of the peripheral radial blade nozzle. The drum dryer has a device for loading wet material, a drying chamber, a furnace with a mixing chamber, and a fan. The drum is controlled by electric drive, and its axial position is provided by hydraulic supports. The material is pre-mixed by the receiving screw blades and sent to the drum and then pumped in internal nozzles located along the entire length of the drum. It exchanges heat with the heat agent supplied from the back of the drum and dries. the dried material is discharged through a discharge device. The obtained results show that the manufactured fertilizer does not meet the requirements of the regulations set for the technological line. In addition, fertilizers smaller than 3 mm should be processed during production, and fertilizers larger than 5 mm should be crushed and sorted. This, in turn, increases the amount of energy used in the process. The origin of this situation is related to the heat exchange processes in the dryer, and the current situation is that the granulated fertilizer in the granulator goes to the dryer and there with enough heat agent. occurs due to lack of contact.

Information on the amount of solids carried up by the nozzles and then sprayed is essential for the dryer to operate within the optimum loading range. Researchers recommend choosing the volume of solids in the range of 10-15% of the total volume of the drum and the shape and number of nozzles in accordance with the operating conditions of the dryer for optimal performance of the drum. If the drum load is less than the limit of this range, the dryer will operate below its capacity, inefficiently. On the other hand, if the material drum load is more than the limit of the range, excess material accumulates in the dryer, which shortens the time of drying materials in the machine. As a result, a part of the material may not be dried to the required moisture level and may have a negative effect on the quality of the final product. The amount of solids in each nozzle depends on its geometry, the angular position of the nozzle inside the drum and the characteristic angle formed between the angle of free scattering of solids and the horizontal, which is also called the natural slope angle. Professors Schofield and Professors Glikin note that this angle can be determined by the balance of gravity, centrifugal force and frictional forces acting on a particle about to fall from the nozzle. Thus, the authors proposed an equation to calculate the natural slope nozzle.

$$\tan\varphi = \frac{\mu + R_0 \frac{\omega^2}{g}\left(\cos\theta - \mu \sin^{-1}\theta\right)}{1 - R_0 \frac{\omega^2}{g}\left(\sin^{-1}\theta + \mu\cos\theta\right)} \quad (1)$$

It should be noted that the equation was only tested for solids at constant moisture content, which does not fully correspond to the actual drying process. Because moisture is lost as the solid moves through the dryer, this must be taken into account before using the equation to design actual dryers. If the natural slope angle of the material is known, and the angular position of the nozzle on the inner circle of the dryer is known, it is possible to calculate the cross-sectional area filled with material for nozzles of any shape. In this case, the amount of material in the nozzles is determined by their geometry, angular position and natural slope angle of the material. According to the scientific analyzed the negative state of material distribution in the cross-section of the drum surface in a dryer equipped with a L-shaped profile. Researchers note the following negative consequences: First, due to the uneven distribution of material from the nozzles in the dryer, open areas are formed in the rain of the product distributed along the cross-section of the drum. The formation of this open zone helps the free flow of hot air through this zone, which reduces the amount of heat received by the material to be dried and reduces the intensity of the drying process.

Conclusion

As a result of the conducted research, the mode of low energy consumption of the device was determined. The coefficients of the equation necessary to determine the amount of power used were determined experimentally. Depending on the obtained proportions, the drying time of raw materials can be delayed in this device.

Reference

1. Axunboev, A., Muxamadsodikov, K., & Qoraboev, E. (2021). Drying sludge in the drum. Barqarorlik va yetakchi tadqiqotlar onlayn ilmiy jurnali, 1(5), 149-153.

2. Koraboev, E. (2022). RELIABLE PERFORMANCE AND REASONABLE DESIGN OF DRUM DRYER MACHINE. Science and innovation, 1(A7), 575-581. Ogli, K. E. V. (2022). THE MOST IMPORTANT SOLUTION FOR IMPROVING ISSUES DRUM DRYERS. International Journal of Advance Scientific Research, 2(11), 83-89.

3. Koraboev, E. (2022). RELIABLE PERFORMANCE AND REASONABLE DESIGN OF DRUM DRYER MACHINE. Science and innovation, 1(A7), 575-581.

ANALYSIS OF DRUM TYPE SIEVES

Voxidjon Turdaliyev[1], Xojiakbar Ruzaliyev[2]

[1]Namangan muhandislik-qurilish instituti

[2]Farg'ona politexnika instituti

Abstract: This article presents an analysis of research on drum type sieves and methods of controlling the parameters of vibrating drum type sieves.

Keywords: *Drum, sieve, sand, screen, separating, efficiency, rotating.*

Introduction

Drum type sieving machines, also known as rotary sieves or trommel screens, are cylindrical devices equipped with a rotating drum perforated with apertures of varying sizes. The operation of these machines relies on the principle of mechanical screening, wherein particles are separated based on their size as they pass through the apertures while the drum rotates.

The design of drum type sieving machines can vary depending on the specific application and requirements. However, they typically consist of a cylindrical drum mounted on an inclined frame, supported by rollers or wheels for rotational movement. The drum is constructed with perforated metal sheets or wire mesh, with the size and arrangement of the apertures determined by the desired particle size distribution.

Method

Drum screens are used quite widely in various industries, especially in large-scale production. The main working body is a horizontal or inclined at a slight angle to the horizon perforated drum, rotating around its own axis.

The analysis of the movement of bulk materials in a rotating drum is given in sufficient detail in works and the screening process in works Comparing drum screens with spiral screens, the authors justify the low efficiency and relatively high energy intensity of spiral screens, which are widely used in mining and processing enterprises, with the following arguments:

The efficiency of drum type sieving machines is influenced by several factors, including the drum's rotational speed, the angle of inclination, the size and shape of the apertures, and the characteristics of the material being sieved. As the drum rotates, material is fed into one end, while smaller particles pass through the apertures and are collected as undersize product, and larger particles are conveyed to the discharge end as oversize product.

Control over the rotational speed and inclination angle allows operators to optimize the sieving process for different materials and particle sizes. Higher rotational speeds typically result in increased throughput but may compromise separation efficiency for finer particles. Conversely, lower speeds may enhance separation efficiency but reduce overall processing capacity. The angle of inclination affects the residence time of particles within the drum, influencing both throughput and separation efficiency.

Results

- according to statistics, the average efficiency of separating materials by size in spiral classifiers is 35-65%, and this means that approximately half of the class ready for enrichment is re-entered into the grinding cycle;

- the presence of a significant amount of primary clay sludge in the feed of spiral classifiers increases the viscosity of the pulp, and therefore the rate of particle sedimentation is significantly reduced and material with particles higher than the calculated separation size enters the drain;

- when the under-ground product is returned to the mill by the classifier spiral, it is raised to a greater height, which increases energy consumption;

- mechanical spiral classifiers are very bulky equipment that requires special crane service for installation and dismantling of spirals.

Figure 1. Drum type sieving device

The patented drum sieve shown in Figure 1 is electrically driven to sort inert products, used in foundries to sort quartz sand for making sand molds, low rotation speed, low production mass, current maintenance, emergency it takes a lot of time and a lot of manpower to carry out repairs. The disadvantage of this drum-type sieving device is that during the sieving process, the products fill the sieve mesh

Figure 2. Trommel screen- mixing and screening unit, mobile unit for mixing bulk materials.

The device shown in Figure 2 is a portable drum-type threshing machine manufactured by DUNALEX. Rotating shots are used in the device to eliminate the problem of overflowing of the suspended products into the drum screen.

Figure 3. A drum sieve device for sorting products

The device shown in Figure 3 is a product screening device, in which the problem of product overflow on the drum screens was solved by installing rotating hitter rubbers on the device

The combination of these shortcomings led the authors to search for new ways of separating by size the waste from mills of the first stage of grinding. When determining the loading geometry in the cross section of the drum, the authors used a simplified scheme in which the rolling layer has a constant thickness. This scheme was often used to describe the movement of bulk material in the cross section of a rotating drum Assumptions that the open surface of the material is straight and inclined to the horizon at an angle of repose do not correspond to reality. Even at a minimum rotation speed that ensures a stable circulation mode of movement of bulk material in the cross section of the

drum, the open surface is inclined to the horizon at an angle of static friction, which is greater than the angle of repose. The work presents a method for calculating the distribution of material in the cross section of a drum, which includes 15 formulas from elementary geometry. Having made the assumption that the flow of bulk material is continuous, the authors propose dependencies for calculating the speeds of particle movement in the circulation circuit. Despite the rather rough assumptions, the results of the work can be used for preliminary calculations of slowly rotating drum screens.

Of particular interest are the results of industrial tests, which showed that the screening efficiency in drum screens was 94%, with a significant reduction in specific energy costs compared to spiral screens.

Conclusion

1. Currently, existing designs of machines for sorting small fraction material used in industrial production are aimed at large-scale production and do not always meet modern quality requirements.

2. Vibrating screens have maximum specific productivity, but in certain designs, it is difficult to solve the problem of cleaning the surface of the sieve.

3. Drum screens have lower specific productivity than vibrating screens, but they can easily solve the problem of cleaning the holes of the screening surface (continuously, if necessary).

References

1. Turdaliyev V.M., Ruzaliyev X.Sh. Study of the efficiency of machines for sieving fine fraction products. Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, НТЖ ФерПИ, 2024, T.28. спец.выпуск №1)
2. Mamadjonov, A. M., & Ruzaliyev, X. S. O. G. L. (2021). Raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar uchun detallarga ishlov berish dasturini ishlab chiqish. Scientific progress, 2(1), 11-17.
3. Mamadjonov, A. M., & Ruzaliyev, X. S. O. G. L. (2021). Siemens nx 12.0 dasturi yordamida raqamli dastur bilan boshqariladigan dastgohlar uchun texnologik jarayonlarni loyihalash. Scientific progress, 1(6), 397-401.
4. Юсуфжонов, Отабек Ғайратжон Ўғли, Рўзалиев, Хожиакбар Шермахамад Ўғли, & Турғунбеков, Ахмадбек Махмудбек Ўғли (2022). ОБЗОР И АНАЛИЗ РЕГЕНИРАЦИИ АСФАЛЬТОБЕТОНА. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (4), 528-540.
5. Ruzaliev, Khojiakbar Shermakhamad Ugli (2022). ANALYSIS OF RESEARCH ON THE TREATMENT OF DETAILS ON THE INNER CYLINDRICAL SURFACE LAYER. Oriental renaissance: Innovative, educational, natural and social sciences, 2 (4), 281-290.
6. Ruzaliyev, X. S. (2022). Analysis of the Methods of Covering the Working Surfaces of the Parts with Vacuum Ion-Plasmas and the Change of Surface Layers. Eurasian Scientific Herald, 9, 27-32.
7. Yusufjonov Otabek, Ro‘Zaliyev Xojiakbar, & Turgunbeqov Axmadbek (2022). EXPERIMENTAL STUDIES OF THE TECHNOLOGICAL PROCESS OF PROCESSING CONCAVE SURFACES OF COMPLEX SHAPES. Universum: технические науки, (5-10 (98)), 48-50.
8. B. Ergashev, & X. Ruzaliyev (2022). METALL LISTLARGA ISHLOV BERUVCHI VALIKLI QURILMA. Science and innovation, 1 (A8), 108-112. doi: 10.5281/zenodo.7342517

TUPROQQA ASOSIY ISHLOV BERISH MASHINALARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA

Botirjon Mamajonov, Samandar Ashurmatov
Farg’ona Politexnika Instituti

Annotatsiya: Ushbu maqolada tuproqga asosiy ishlov berish mashinalari haqida umumiy ma’lumotga ega bo’lasiz

Tayanch so’zlar: *Pichoq, chimqirqar,PLN-5-35, PLN-4-35, PLP-6-35, PKB-75*

Kirish

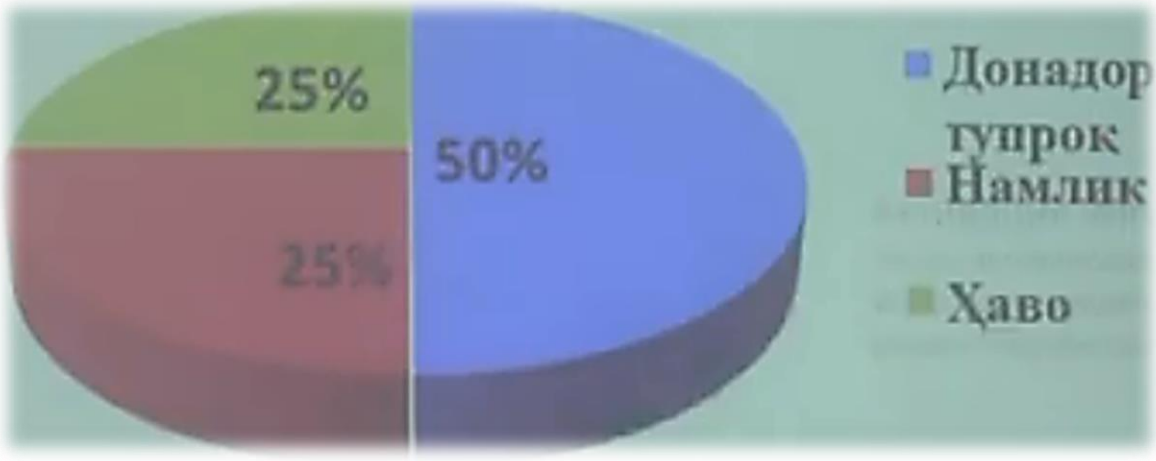
Tuproqqa asosiy ishlov beruvchi mashinalarning konstruksiyasini va ularni rostlashni o’rganish bo’yicha berilgan ma’lumotlardan iborat.Yer maydoning haydov chuqurligiga teng bo’lgan yuqori qatlamini ag’darish bilan birgalikda uni maydalab, donador tuproq xosil qilish; Tuproqqa ko’proq suvni singib ketishi, to’planishi va namlikni uzoq muddat saqlanishini ta’minlash.

Metod

O‘tkazilgan ko‘p omilli eksperementlar asosida qurilmaning maqbul qiymatlarini aniqlash uchun tuproqqa ishlov berishning maqsad vazifalaridan kelib chiqib yer haydashga qo’yiladigan agrotexnik talablarni bajarish uchun eksperementlar olindi.

Tuproqqa ishlov berishning maqsad va vazifalari hamda yer haydashga qo’yiladigan agrotexnik talablarni tushunish .Tuproqqa asosiy ishlov beruvchi mashinalarning konstruksiyasini va ularni rostlashni o'rganish. Yer haydash agregatlarining ishini tashkil etish bo'yicha olingan amaliy bilimlarni chuqurlashtirish.

Tuproqqa asosiy ishlov berishdan maqsad o’simlikning ildiz sistemasini kuchli rivojlanishi uchun eng maqbul tuproq iqlim sharoitini yaratishdan iborat. Tuproqning maqbul tarkibi donador tuproq 50 % namlik 25% va havo-25 % ni tashkil etishi kerak.



Tuproqqa asosiy ishlov berishning vazifalari

Yer maydoning haydov chuqurligiga teng bo’lgan yuqori qatlamini ag’darish bilan birgalikda uni maydalab, donador tuproq xosil qilish; Tuproqqa ko’proq suvni singib ketishi, to’planishi va namlikni uzoq muddat saqlanishini ta’minlash;

Yerga solingan mineral va o’g’itlarni tuproqqa aralashtirish;

-begona o’t qoldiqlari va zararli dalarni yo’qotishdan iborat.

Tuproqqa asosiy ishlov berish turlari

Tuproq qatlamini ag’darib xaydash

Mamlakatimizda tuproqqa asosiy ishlov berishning ag’darib ishlash turi keng tarqalgan bo’lib, bunda tuproqning xaydov chuqurligidagi qatlami kesib olinadi va qisman yoki to’liq (180 grad) ag’dariladi.

Tuproq qatlamini ag’darmasdan xaydash

Tuproq eroziyasiga uchraydigan maydonlarda tuproqni ag’darmasdan ishlash turi qo’llaniladi. Bunda tuproq ishlov berish chuqurligida tuproq ostidan kesiladi va 10-15 cm ko’tarilib maydalaniladi va qaytarib joyiga tashlab ketiladi.

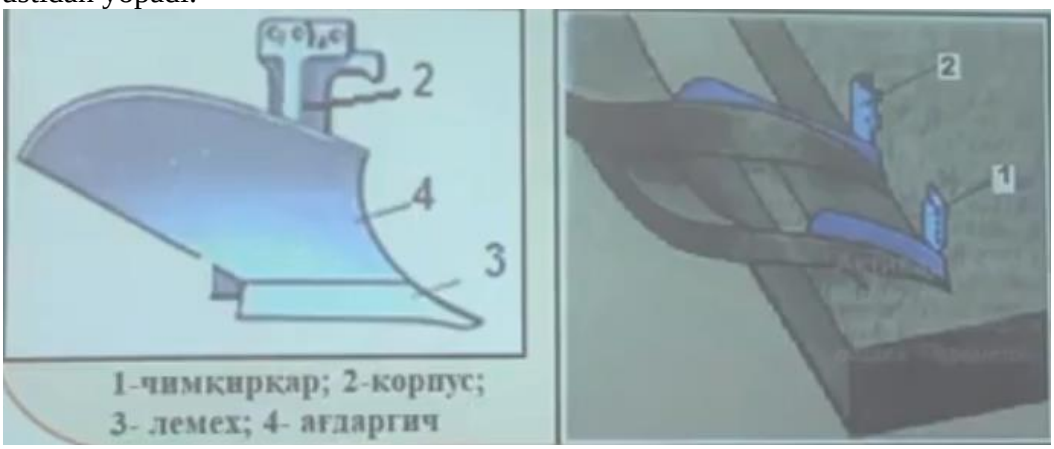
Kesiladi va 10-15 cm ko’tarilib maydalanadi va qaytib joyiga tashlab ketiladi bunda tuproqning xaydov chuqurligidagi qatlami kesib olinadi va qisman yoki to’liq (180 grad) ag’dariladi.

Tuproqqa asosiy ishlov berishni mexanizatsiyalash asosi va vositasi

Mexanizatsiyalash asosiga yerning xaydash chuqurligiga teng bo’lgan yuqori qatlamining zichligini kamaytirish xisobiga donador tuproq qatlami xosil qilish kiradi. Bu tadbir asosan chimqirqarli va ikki yarusli pluglar bilan amalga oshiriladi.

Tuproq qatlamini ag’darish jarayoni

Tuproq qatlamini ag’darish jarayoni quydagicha amalga oshiriladi: plug oldinga xarakatlanganda chimqarqar 1 tuproqning yuqori qatlamini 6-12 sm chuqurlikda va 15-20 cm kenglikda kesib oladi va uni oldingi korpus ochib ketgan egatning tubiga tashlaydi. So’ngra korpus 1 ning lemexi 3 tuproq qatlamining asosiy qismini gorizantal xolatda ostidan kesadi va ag’dargich 4 ga ko’tarib beradi, ag’dargich 4 uni maydalaydi xamda bir vaqtning o’zida chimqirqar 1 tashlagan tuproqni ustidan yopadi.



Tuproqni xaydashda ishlariga qo’yiladigan asosiy agrotexnik talablar

Xaydash chuqurligining belgilangandan chetlanishi, ko’pi bilan 2 cm

O’simlik qoldiqlarini ko’mish chuqirligi kamida 10 sm ;

Shudgorda o’lchami 50 mm dan kichik fraksiyalar miqdori, kamida 75%

Shudgor yuzasidagi notekisliklarning o’rtacha balandligi ko’pi bilan 5 sm bo’lishi kerak.

PLN-4-35, PLP-6-35, PKB-75 pluglar. Plakatlari to'plami materiallari va uslubiy ko'rsatmalar. Umumiy ma’lumotlar. Tuproq qatlamini ag’darib ishlov berishga yer haydash deb ataladi. Uni ramasiga ishchi organlar - pichoq, chimqirqar va ag’dargichli korpus o'rnatilgan pluglar bilan amalga oshiriladi. Pichoq tuproq qatlamini vertikal tekislikda kesib, ishlov berilmagan massivdan ajratadi. Chimqirqar qatlamning yuqori qismini ajratadi va uni jo'yak tubiga tashlaydi. Plug korpusi tuproq qatlamini kesadi (chimqirqar bilan ishlaganda), ag’daradi va uni yumshatadi. Shudgorlashda begona o'tlar va ularning urug'lari, o'g'itlar va hosil qoldiqlari tuproqqa ko’miladi. Pluglarning ishchi organlari yuqori sifatli shudgorlashni ta'minlashi kerak. Mahkamlovchi boltlarning yashirin kallaklari lemex va ag’dargichning yuzasidan chuqurda joylashishi lozim. Lemex va ag’dargichning dala qirralari bir xil vertikal tekislikda joylashgan bo'lishi kerak. Lemex tig’ining qalinligi 1 mm dan oshmasligi lozim. Lemex va ag’dargichning o’zaro tegib turuvchi qismidagi tirqish - 1 mm gacha bo’lishi zarur.

Ag’dargichning yuzasi lemex yuzasidan yuqoriga chiqmasligi va aksincha, lemexning ag’dargichga nisbatan balandligi 1 mm gacha bo’lishi mumkin. Chimqirqar 100 - 120 mm qalinlikdagi tuproqning yuqori qatlamini kesishi kerak, shuning uchun lemex tig’idan chimqirqar tig’igacha 18 bo'lgan masofa shudgorlash chuqurligidan chimqirqar harakatlanish chuqurligining

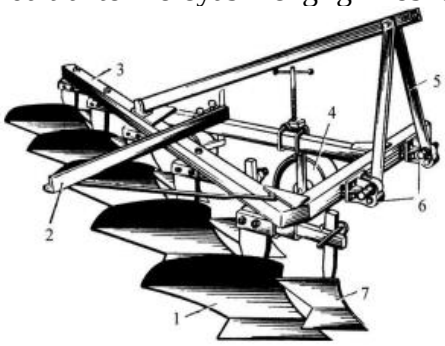
ayirmasiga teng bo'lishi lozim. Korpus tumshug’idan chimqirqar tumushug’idan tushirilgan perpendikulyarning asosigacha bo’lgan masofa 300 mm atrofida bo'lishi talab etiladi. Chimqirqarning dala qirrasi korpusning dala qirrasiga nisbatan ishlov berilmagan maydonga qarab 10 - 15 mm ga siljitiladi, buning uchun chimqirqar tutqichi ustuni va gryadilning yuqori va pastki qirrasi orasiga qistirma qo’yiladi.

Pichoq diskining tekisligi chimqirqar dala qirrasidan o’tkazilgan tekislikka nisbatan ishlov berilmagan maydon tomon 10 - 15 mm ga siljitilishi kerak. Qamrash kengligi 105 sm gacha bo'lgan 1-3-korpusli plug traktorning o’rnatish tizimiga uch nuqtali sxema bo'yicha, qamrash kengligi katta bo’lgan pluglar ikki nuqtali sxema bo’yicha agregatlanadi. PLN-4-35 plug bilan agregatlanadigan traktorlarda o„rnatish tizimi traktorning simmetriya o'qidan o'ng tomonga 140 mm ga siljitiladi. PLN-5-35 plugi T-150 traktori bilan agregatlanganda bu siljish 60 mm ni, T-150K traktorida esa 150 mm ni tashkil etadi. Plugning to'rt korpusli PLN-5-35 variantida bu siljish mos ravishda 120-150 mm bo’lishi kerak.

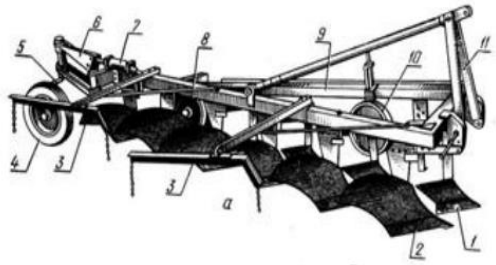
Traktorlarning sharnirlar markazlari orasida o'lchangan chap raskoslari uzunligi quyidagi ma'lumotlar yordamida aniqlanadi:

Traktor markasi	T-40A	MTZ-80	DT-75	T-150	K -701
Raskoslar uzunligi	430	515	670	750	865

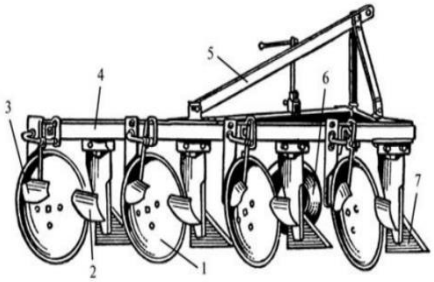
Shtokning siljishini cheklovchi homut-tirgak olib tashlanadi. Plugning transport holatida zanjir-tortqilar uzunligini shunday o'rnatish kerakki, bunda tortqilarning tebranishida ularning pastki orqa uchi yonga 20 mm ga siljisin. "Belarus" g'ildirakli traktorlari uchun ularning koleya kengligiga plugning qamrash kengligi mos bo’lish kerak. 105, 90 va 60 sm li qamrash kengligidagi pluglar bilan ishlashda traktor koleyasi kengligi mos ravishda 150, 140 va 130 sm bo'lishi lozim.



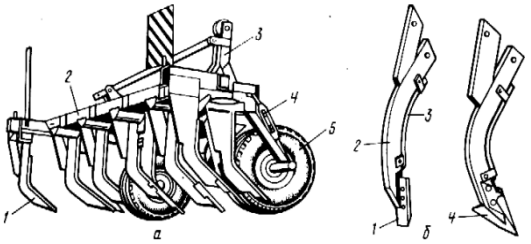
PLN-5-35 osma lemexli plug



PLP-6-35 yarim osma lemexli plug



PND-4-30 osma diskli plug



PON-4-30 rusumli to’ntarma plug

Asosiy elementlarini nomi, pichoqning bir nechi xil turlari

Xulosa

Tuproqga asosiy ishlov berish usullari va ularga qo'yiladigan agrotexnik talablar; 2.Pluglarning tasnifi, ularning texnologik xususiyatlari va ishchi organlarining umumiy joylashuvi; 3. Yer haydash agregatlarining vazifasi, tuzilishi va texnologik sozlashlari; 4. Yer haydash agregatlarining ishlash texnologiyasi, harakatlanish usullari, yer haydash ishlarini tashkil etish va yer haydash sifatini nazorat qilish.Pluglarni korpus turlari bo’yicha, vazifasi va traktorga agregatlanishi bo’yicha sinflanishini keltiring. Traktor pluglari asosiy elementlarini va ularning vazifalarini, umumiy tuzilishini, ishlashning texnologik jarayonini va traktor pulglarini rostlashni o’rganadi.

ADABIYOTLAR

1. T.S.Xudoyberdiev, U.K.Karimov, B.R.Boltaboev Traktor va avtomobillar. -T.: Hayot. 2015. -272 bet.
2. A.K.Igamberdiev, S.Aliqulov. Traktorlar va qishloq xo’jaligi mashinalaridan foydalanish, texnik servis. –T.: TIQXMMI, 2020-228 bet.
3. F.M.Mamatov, I.T.Ergashev, I.G.Temirov, B.U.Toshpo„latov. Qishloq xo’jalik mashinalari. O’quv qo’llanma. - T.: “Voris-nashriyot”, 2014. -320 b.

4- SHO‘BA

QISHLOQ XO‘JALIK MASHINA VA MEXANIZMLARINI LOYIHALASH, MEXATRONIKA VA ROBOTOTEXNIKA

4- СЕКЦИЯ

ПРОЕКТИРОВАНИЕ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ МАШИН И МЕХАНИЗМОВ, МЕХАТРОНИКА И РОБОТОТЕХНИКА

4-SECTION

DESIGN OF AGRICULTURAL MACHINES AND MECHANISMS, MECHATRONICS AND ROBOTICS

ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ЗАПЫЛЕННОГО ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ ОЧИСТИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА УХК

Абдулхаким Усанов
Термезский инженерно-технологический институт, abdulxakimusanov@gmail.com

Аннотация. В настоящей статье приведены результаты аналитического обзора технологии и технических средств для очистки запыленного воздуха выделяемого при очистке хлопка-сырца очистительным агрегатом УХК забираемого в циклоны с помощью аспирационной системы включающие пневмопроводы, вентилятор и конический циклон. В результате выявлена недостатки существующей системы аспирации очистителей УХК**,** определена, что, эффективность работы системы аспирации очистителей хлопка во многом зависит от правильно выбранной конструкции диффузора, в котором часть динамического давления преобразуется в статическое.. Разработана рабочая гипотеза, позволяющая сокращение потерь давления в трубопроводах аспирации, возникающих из-за нерациональной конструкции их элементов. Выбрана направления дальнейших исследований состояшая в определение оптимального диаметра воздухопровода с учетом скоростного режима работы подключенного к нему циклона, служащего для очистки загрязненного воздуха, выбрасываемого вентилятором в атмосферу, выбор длину диффузора, обеспечивающую минимальные потери динамического давления, скорости воздуха в узком и широком сечениях диффузора в зависимости от производительности вентилятора системы аспирации очистительного агрегата УХК для очиспки хлопка-сырца от мелких и крупных сорных примесей.

Ключевые слова: *Агрегат, хлопка-сырца, пневмопровод, конструкция, устройства, диффузор.*

Введение

Мероприятия по охране окружающей среды направлены на рациональное использование природных ресурсов, предупреждение вредного влияния результатов хозяйственной деятельности общества на природу и здоровье человека. Технологический процесс первичной обработки хлопка сопровождается значительным выделением пыли из технологических и транспортирующих машин в производственные помещения и атмосферу. Оседая, пыль загрязняет производственные помещения и территорию завода, создает неблагоприятные условия для работы людей и оборудования. Норма запыленности воздуха в производственных помещениях хлопкоочистительного завода - не более 10 мг/м^3, а отработавшего воздуха, выбрасываемого в атмосферу,- 150 мг/м^3. Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий производится обеспыливание производственных помещений и отдельных пылевыделяющих установок. Перед выбросом отработавшего запыленного воздуха в атмосферу его также очищают от пыли [1] .

Технологический процесс первичной обработки хлопка сопровождается значительным выделением пыли из технологических и транспортирующих машин в производственные помещения и атмосферу. Оседая, пыль загрязняет производственные помещения и территорию завода, создает неблагоприятные условия для работы людей и оборудования. Норма запыленности воздуха в производственных помещениях хлопкоочистительного завода - не более 10 мг/м^3, а отработавшего воздуха, выбрасываемого в атмосферу,- 150 мг/м^3. Для создания нормальных санитарно-гигиенических условий производится обеспыливание производственных помещений и отдельных пылевыделяющих установок. Перед выбросом отработавшего запыленного воздуха в атмосферу его также очищают от пыли.

Запыленность воздуха, отходящего от технологического оборудования в производственных цехах, зависит от сорта, влажности и засоренности хлопка-сырца; при переработке хлопка-сырца низких сортов выделение пыли наиболее интенсивна.

Для очистки запыленного воздуха перед выводом его в атмосферу широко применяют центробежные пылеуловители - циклоны. Следует подчеркнуть, что циклоны, применяемые для улавливания пыли, уносимой из псевдоожиженного слоя, способны работать в достаточно

широком интервале запыленности. Поэтому пока приближенность определения запыленности не приводит к значительным ошибкам в расчетах и проектировании. Тем не менее задача создания наиболее эффективного и экономичного оборудования диктует необходимость продолжения исследований в области изучения уноса с целью получения расчетных зависимостей, наиболее правильно отражающих действительность [2].

Экспериментальным и теоретическим исследованием эффективности пылеулавливания прямоточных циклонов занимались Русанов А А, Кирпичев Е Ф , Идельчик И Е., Александров В.П., Коган Э И , Шиляев М.И , Шиляев А М , Страус В., Василевский М.В [3].

В связи с большим ростом загрязнения атмосферы пылевыми выбросами выделяемыми при первичной переработке хлопка-сырца, особенно при очистке хлопка очистительными агрегатами УХК является актуальной задачей.

Методика исследований

В статьи использованы фундаментальные методы аналитического обзора технологических машин, технологии первичной обработки хлопка-сырца, технологии очистки пилесодержащихся отходов, конструкции установок центробежных циклонов.

Результаты и анализ исследований

В центробежных пылеуловителях- циклонах происходит очистка запыленного воздуха от крупной пыли (размером более 50μ). При вращении воздушного потока внутри циклона развивается центробежная сила, под воздействием которой пылевые частицы отделяются от воздуха и отбрасываются к наружной стенке. В хлопковой промышленности широко используют конические циклоны.

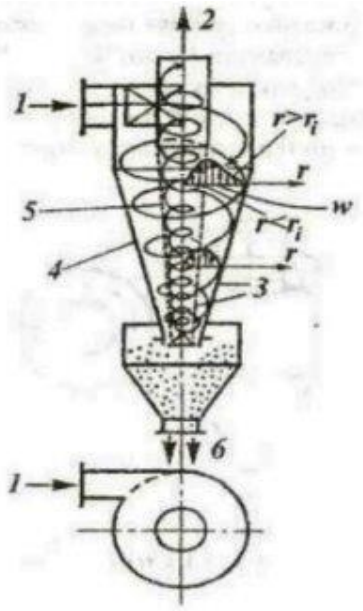


Рисунок 1. Схема устройства циклона: 1 — запылённый газ; 2 — чистый газ; 3 — зоны высокой концентрации пыли; 4 — конус; 5 — область вихревого ядра; 6 — выгрузка пыли

В результате анализа движения запыленного газа в циклоне возможно установить следующие характерные зоны — рис. 2. Зона рециркуляции 1, представляющая собой продолговатый овал, отрицательно влияет на сепарацию пыли. На выходе из циклона в зоне 2 скорости газа в трех главных направлениях служат величинами одного порядка. Зона 3 служит центральной тороидальной областью рециркуляции на выходе. Выхлопная труба 4, которая частично погружена в центр установки, уменьшает «диффузию» частиц через прилегающий слой по длине верхней крышки пылеуловителя. Существенное влияние на работу устройства оказывает наличие прилегающего слоя у нижней торцевой стенки 5. В связи с этим ее выполняют конусной. Обращение вихревого движения газа происходит в зоне 6. При изменении направления движения вихря окружная скорость становится значительно больше, чем две другие. Входной патрубок для подачи газа на очистку в циклон расположен в зоне 7.

Благодаря области сильного поля центробежных сил близ стенки 8 обеспечивается сепарация частиц и увеличивается время пребывания их в аппарате [4].

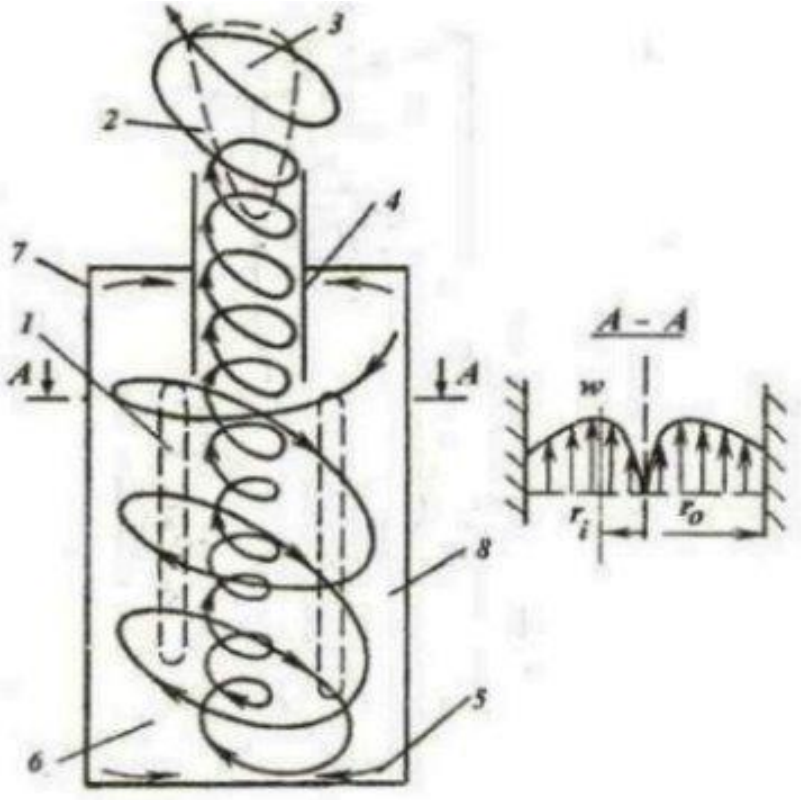


Рисунок 2. Схема течения газа в циклоне: 1 — кольцевая зона; 2 и 3 — зоны на выходе из аппарата; 4 — выхлопная труба; 5 — зона пограничного слоя; 6 — зона обращения движения; 7 — зона входа; 5 — зона пограничного слоя; 6 — зона обращения движения; 7 — зона входа; 8 — зона разделения

Стремление к использованию на хлопкозаводах энергосберегающих приемов при очиске хлопка-сырца определило направления совершенствования системы аспирации очистительных машин. Одно из них – сокращение потерь давления в трубопроводах аспирации, возникающих из-за нерациональной конструкции их элементов.

Эффективность работы системы аспирации очистителей хлопка во многом зависит от правильно выбранной конструкции диффузора, в котором часть динамического давления H_g преобразуется в статическое $H_{ст.}$

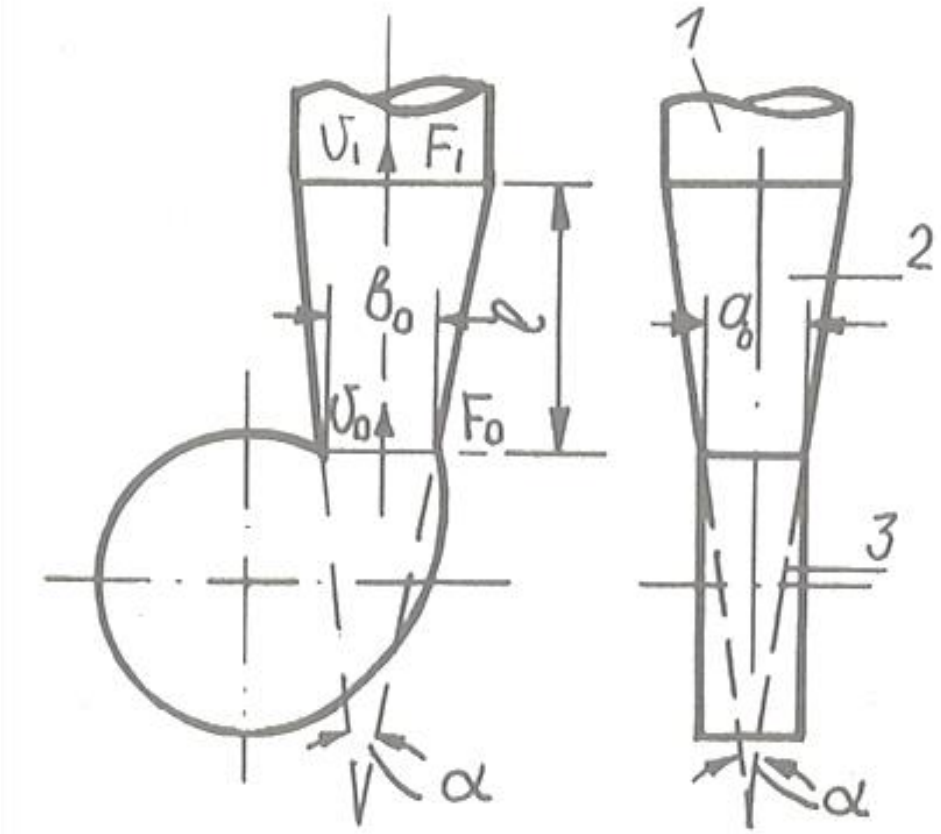
На хлопкозаводах при создании системы аспирации очистительных машин использует пневмопровод с разветвлениями на каждую секцию очистителя и вентилятор марки УВЦ 22 для всасывания аэросмеси и передачи его в циклон.

Правильное определение параметров диффузора позволяет увеличения количество всасываемого аэросмеси за счет снижения потерь динамического давления.

Для конкретного случая, иначе говоря, для системы аспирации очистительного агрегата УХК не имеется рекомендации по выбору диаметров всасывающих трубопроводов от каждой его секции, оптимальное расположение основного (большого) трубопровода относительно длину агрегата УХК и наконец скорость входа воздуха в циклон. Основной болшой трубопровод обично устанавливают симметрично относительно длину агрегата УХК, тогда как известно, что на первих секциях по ходу хлопка выходят относительно большое количество загрязнений. Или, например в известных рекомендациях скорость входа в циклон находится в широких пределах, от 14 до 20 м/с [1].

Исходя из вышеописанного, разработана рабочая гипотеза, позволяющая сокращение потерь давления в трубопроводах аспирации, возникающих из-за нерациональной конструкции их элементов.

Например, в рассматриваемом случае выхлопное отверстие вентилятора системы аспирации выполнено прямоугольной формы с площадью F_0, а воздуховод, с которым соединяется диффузор длиною l, имеет круглое сечение с площадью F_1. Разность в их площадях вызивает расширение угла α (рис. 3), что сказывается на сопротивление системы аспирации. Эти параметры определяют условия создания переходного патрубка (диффузора), у которого сечение по длине будет меняться с минимальными отклонениями от линейной зависимости.



1-воздуховод; 2-диффузор; 3-вентилятор
Рисунок 3. Схема диффузора с вентилятором

С расширением диффузора на угол α меняется скорость воздушного потока от V_0 до V_1 перед входом в воздухопровод.

Пирамидальная форма диффузора рассматривается как близкая к действительной (рис. 1), для которой в литературах нет данных о коэффициенте его сопротивления γ. В связи с этим в ходе экспериментов изучали изменение коэффициента сопротивления диффузора для системы аспирации очистительного агрегата УХК с вентилятором в зависимости от показателья $\frac{F_1}{F_0}$, дополнительно создаваемого статического давления и угла расширения [5].

В диффузоре динамическое давление преобразуется в статическое вследствие его расширения, сопровождающегося уменьшением в нем скорости воздушного потока с V_0 до V_1 (см. рис.3) [6]. Дополнительно создаваемое при этом статическое давление $H^1_{ст}$ определяется разностью динамических давлений в узком H^1_g и широком H^{11}_g сечениях диффузора с учетом потерь давления ΔH в нем (рис. 4).

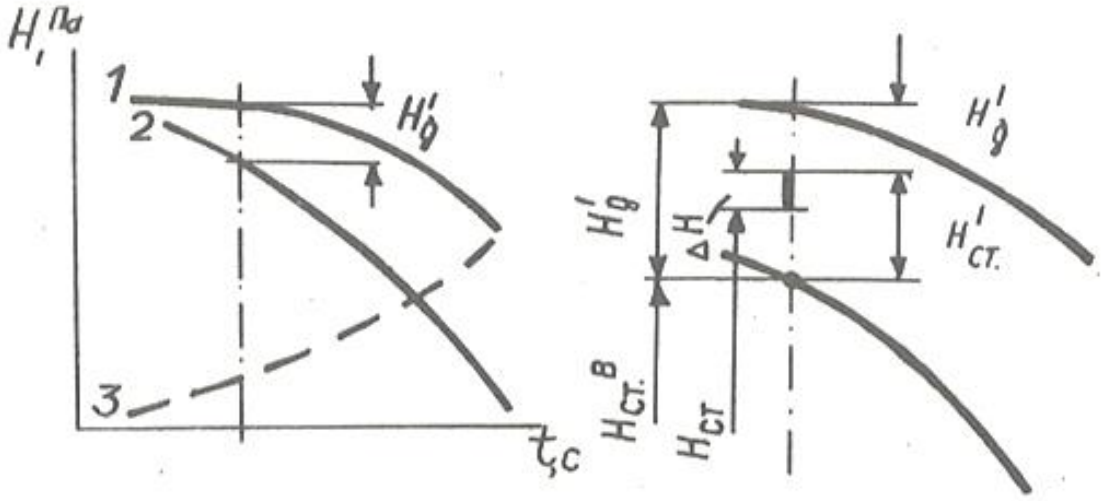


Рисунок 4. Аэродинамическая характеристика вентилятора УВЦ-22 и преобразования напоров. Давление: 1-полное; 2-статическое, 3-динамическое.

В задачу исследований входят определение оптимального диаметра воздухопровода с учетом скоростного режима работы подключенного к нему циклона, служащего для очистки загрязненного воздуха, выбрасываемого вентилятором в атмосферу. Также будем выбирать длину диффузора, обеспечивающую минимальные потери динамического давления, скорости воздуха в узком и широком сечениях диффузора в зависимости от производительности вентилятора системы аспирации очистительного агрегата УХК для очиспки хлопка-сырца от мелких и крупных сорных примесей.

Заключение

По результатам аналитического исследования технологии очистки запыленного воздуха в существующих системах аспирации очистительных агрегатов УХК выявлены существенные недостатки применяемых установок и разработана рабочая гипотеза, позволяющая сокращение потерь давления в трубопроводах аспирации, возникающих из-за нерациональной конструкции их элементов. Намечены задачи дальнейших исследований в которую входят определение оптимального диаметра воздухопровода с учетом скоростного режима работы подключенного к нему циклона, служащего для очистки загрязненного воздуха, выбрасываемого вентилятором в атмосферу. Также будет обосновано длина диффузора, обеспечивающую минимальные потери динамического давления, скорости воздуха в узком и широком сечениях диффузора в зависимости от производительности вентилятора системы аспирации очистительного агрегата УХК для очиспки хлопка-сырца от мелких и крупных сорных примесей.

Литература

1. Иванков, Д. И. Анализ работы циклонов для пылеулавливания / Д. И. Иванков, Р. Д. Гритчин, А. Н. Тюрин. — Текст : непосредственный // Молодой ученый. — 2016. — № 13 (117). — С. 165-168. — URL: https://moluch.ru/archive/117/32043/
2. https://www.chem21.info/info/1584359/
3. https://tekhnosfera.com/issledovanie-effektivnosti-pyleulavlivaniya-i-gidravlicheskogo-soprotivleniya-pryamotochnyh-tsiklonov-v-edinichnom-i-kask
4. Конструкция современных циклонов для пылеулавливания. — URL: http://www.ntds.ru/statyi/120_cikloni.pdf (Дата обращения 18.06.2016).
5. Ходжиев М.Х. Обоснование параметров диффузора для внецеховой пневмотранспортной установки. //Хлопковая промышленность. Ташкент. 1991.№5. с.11-13.
6. М.П.Калинушкин. Насосы и вентиляторы. –М.Высшая школа. 1987 г.

ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.

Лилия Ибрагимова, Азат Шарафутдинов
ФГБОУ ВО «Башкирский государственный аграрный университет», liliya1985d@mail.ru

Аннотация. Сельское хозяйство является одной из важнейших отраслей экономики многих стран. Оно играет ключевую роль в обеспечении продовольственной безопасности и удовлетворении потребностей населения в пищевых продуктах. Однако, сельскохозяйственные предприятия сталкиваются с рядом вызовов, таких как увеличение производства, оптимизация использования ресурсов и повышение эффективности работы. Автор статьи раскрывает вопросы применения беспилотных летательных аппаратов для сбора и повышения качества информации с объектов сельского хозяйства.

Ключевые слова. *Беспилотные летательные аппараты, информация, высокая точность, вредители, болезни, растения, урожай*

Введение

В последние годы беспилотные летательные аппараты (БПЛА), стали все более популярными в сельском хозяйстве. Они предоставляют возможность контролировать и собирать информацию на протяженных объектах, таких как поля, пастбища и плантации, с высокой точностью и эффективностью.

Одним из основных преимуществ использования аппаратов в сельском хозяйстве является возможность получения детальной информации о состоянии посевов и растений. БПЛА оснащены специальными камерами и сенсорами, которые позволяют снимать высококачественные фотографии и видео с воздуха. Это позволяет агрономам и фермерам получить полную картину о состоянии растений, выявить проблемы, такие как болезни или вредители, и принять своевременные меры для их устранения.

Кроме того, БПЛА могут использоваться для контроля и оценки урожайности. С помощью специальных алгоритмов обработки данных, полученных с аппаратов, можно определить плотность посевов, размеры растений и прогнозировать урожайность. Это позволяет фермерам принимать более обоснованные решения о том, когда и как собирать урожай, и оптимизировать использование ресурсов, таких как вода и удобрения[1].

БПЛА также могут использоваться для мониторинга и контроля водных ресурсов в сельском хозяйстве. С помощью тепловизионных камер и специальных сенсоров, БПЛА могут обнаруживать утечки в системах орошения, контролировать уровень воды в резервуарах и оценивать эффективность использования водных ресурсов. Это позволяет фермерам экономить воду и улучшать эффективность орошения.

Кроме того, БПЛА могут использоваться для контроля и сбора информации о животных на пастбищах. С помощью тепловизионных камер и радиочастотных идентификаторов, БПЛА могут обнаруживать и отслеживать животных, контролировать их состояние здоровья и поведение. Это позволяет фермерам более эффективно управлять стадом и предотвращать потери.

Применение беспилотных летательных аппаратов (БПЛА) в сельском хозяйстве:

1. Мониторинг посевов (Рисунок 2): БПЛА могут использоваться для контроля состояния посевов. Они могут собирать информацию о росте растений, определять уровень увлажнения почвы и выявлять проблемы, такие как наличие болезней или вредителей.

2. Ирригация: БПЛА могут помочь в оптимизации системы ирригации. Они могут собирать данные о состоянии почвы и уровне влажности, а затем анализировать эти данные, чтобы определить, какое количество воды необходимо для оптимального полива.

3. Применение удобрений: БПЛА могут использоваться для точного и эффективного распределения удобрений на полях. Они могут собирать информацию о состоянии почвы и определить оптимальные места для нанесения удобрений.

4. Обнаружение вредителей и болезней (Рисунок 1): БПЛА могут использоваться для раннего обнаружения вредителей и болезней на полях. Они могут сканировать большие

области и идентифицировать проблемные зоны, что поможет сельскому хозяйству принять меры по контролю и предотвращению распространения.

5. Оценка урожайности: БПЛА могут использоваться для оценки урожайности и определения оптимального времени для сбора урожая. Они могут собирать информацию о состоянии растений и оценивать их зрелость, что поможет сельскому хозяйству планировать и оптимизировать сбор урожая.

Преимущества

Оперативность. БПЛА, летают и ведут съемку со скоростью до 80-120 км в час и могут быть запущены на расстоянии от объекта съемки. Учитывая это, осуществлять мониторинг можно чаще, чем это могут делать сотрудники наземным способом.

Объективность. Получаемые материалы, фото, видео, телевизионной съемки фиксируются оборудованием и данные всегда можно перепроверить. Они носят объективный и независимый характер.

Качество. Получаемые материалы с высоким разрешением и изображения и координатой привязкой позволяют всесторонне изучить интересующие объекты и фиксировать происходящие изменения во времени.

Безопасность. Чем меньше на опасных работах задействовано сотрудников и техники, тем меньше вероятность несчастных случаев и ошибок. Особенно это касается работы специалистов, которые физически занимаются обследованием.

Экономичность. Расчет состоит из 2-3х человек, при этом в день одним комплексом БПЛА можно осуществлять обследование до 1000 км протяженных объектов в зависимости от вида работ. Уменьшается количество аварийных ситуаций. Повышается контроль за активами.

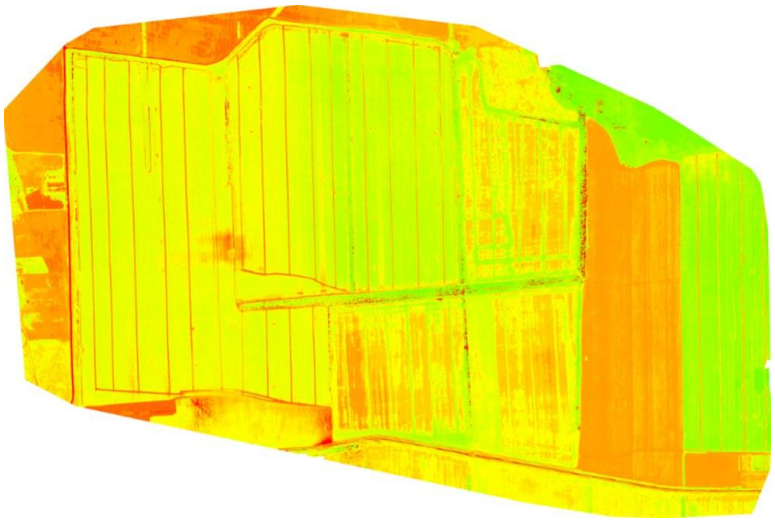


Рисунок 1. Мультиспектральная съемка сельскохозяйственных угодий.

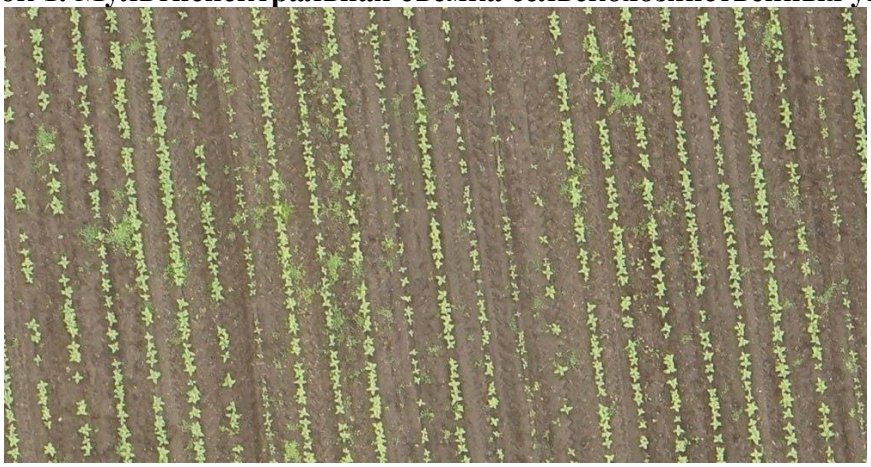


Рисунок 2. Пример мониторинга всхожести урожая.

Для примера варианта применения БПЛА, рассмотрим оценку состояния картофельного поля с применением вегетационного индекса (Рисунок 3). Когда солнечный свет падает на объекты, волны определенной длины поглощаются, а другие – отражаются.

Растения, из-за поглощения света хлорофиллом, в процессе фотосинтеза поглощают видимый (красный) свет и отражают ближний инфракрасный свет, поэтому:

- для растительности значения NDVI >0.
- для «голой» земли NDVI =0
- для остальных объектов (вода, лед, бетон и т.д.) NDVI < 0

Методика проведения

С мультиспектральной камеры получают данные с полей:

- в видимом (красном) спектре;
- в ближнем инфракрасном спектре.

ПО, сопоставляя их, рассчитывает индекс NDVI.

Индекс NDVI характеризует плотность любых культур (в том числе и картофеля, сои, пшеницы и т.д.), позволяет оценить всхожесть и рост растений, а также продуктивность угодий.

Диапазон индекса NDVI от -1 до +1

NDVI - индекс различий растительного покрова

VIS - видимый (красный) свет

NIR - ближний инфракрасный свет

	NIR коэффициент ближней инфракрасной области спектра	**VIS коэффициент видимой (красной) области спектра**
Здоровые растения NDVI 1	высокий коэффициент отражения	низкий коэффициент отражения
Погибающие растения NDVI 0	высокий коэффициент отражения	низкий коэффициент отражения
Высокая плотность растений	0,5	0,1
	NIR > VIS Разница между коэффициентами NIR и VIS существенная	
Низкая плотность растений	0,3	0,2
	Коэффициенты NIR и VIS приблизительно равны	

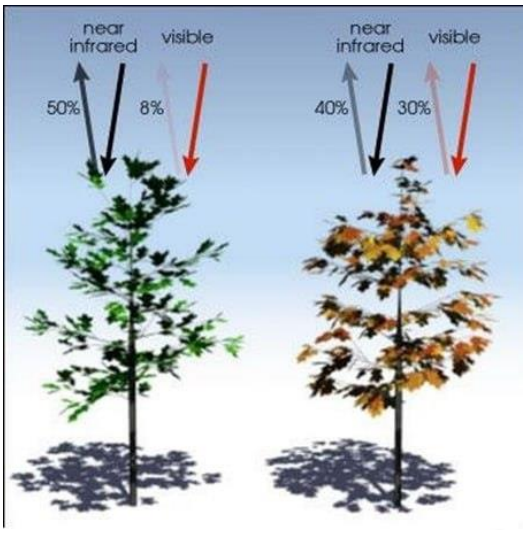


Рисунок 3. Вегетационный индекс

Культура на поле – картофель, два вида.

Площадь облета - 60 га (1,5% от общей площади посевов)

Площадь погибающих растений (27%) –16,2 га.

Время облета: 20 мин.

Учитывая то, что площадь облета составила 1,5% от общей площади посевов, в случае своевременного обнаружения проблем с помощью БПЛА и принятия мер фермер смог бы не допустить потерю 15-30% всего урожая.

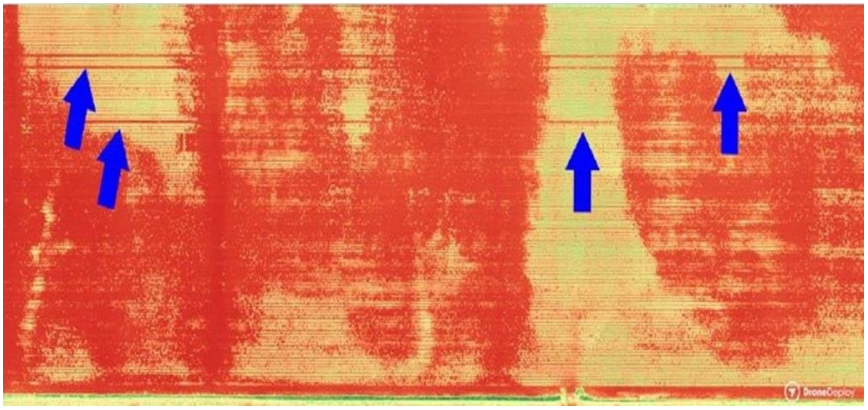


Рисунок 4. Анализ состояния картофельного поля.

Детализация при увеличении снимка:

Горизонтальные красные линии показывают области, где из-за сбоя плантатора были пропущены целые строки посадки картофеля.

Применение БПЛА в сельском хозяйстве может значительно повысить эффективность и точность контроля и сбора информации на протяженных объектах. Они могут помочь сельскому хозяйству принимать более информированные решения и повышать производительность и устойчивость своих культур.

Вывод

Результатами сбора информации с БПЛА:

Ортофотоплан. Единый файл или мозаика с иерархией масштабов в формате geotiff, jpeg.

Карта индексов NDVI. Единый файл или мозаика с иерархией масштабов в формате geotiff, jpeg.

Цифровая модель поверхности. Единый файл или мозаика с иерархией масштабов, включает здания и растительность, Обработанная ЦМП (ЦМР) – цифровая модель рельефа местности. Форматы - geotiff или kmz.

3D-модель. Текстурированная геопривязанная модель местности, форматы – OBJ, 3DS, VRML, DXF и др.

В целом, применение беспилотных летательных аппаратов для контроля и сбора информации на протяженных объектах в сельском хозяйстве представляет собой значительный прорыв в области сельскохозяйственных технологий. Они позволяют фермерам и агрономам получать более точную и полную информацию о состоянии посевов, урожайности, водных ресурсах и животных. Это помогает повысить эффективность работы, оптимизировать использование ресурсов и улучшить результаты в сельском хозяйстве.

Однако, несмотря на все преимущества, использование аппаратов в сельском хозяйстве также сопряжено с некоторыми вызовами. Необходимо обучение персонала, чтобы эффективно использовать БПЛА и анализировать полученные данные. Кроме того, необходимо соблюдать законодательство и правила безопасности при использовании аппаратов.

Использованная литература.

1. Организация инновационной производственной инфраструктуры в АПК: учебное пособие [Электронный ресурс] / под общ. ред. А.В. Гладилина. – Ставрополь: СтГАУ, 2013– 185 с. - http://znanium.com/bookread2.php?book=514933

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СДВИГАЮЩИХ СИЛ В ПЛОСКОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ С НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ ПРИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Юнусали Мирзаханов, Наргиза Давидбаева
Ферганский политехнический институт

Аннотация. В данной научной статье на основании результатов экспериментального определения параметров транспортирующей ленты рассмотрим вопрос об углах установки барабана транспортера, о качении натяжного ролика с лентой при различных режимах движения.

Ключевые слова*. Транспортирующие ленты. Натяжные ролики или устройствы. Динамика машин и транспортеров, плоскоременная передача, ленточные конвейеры, различных профилях натяжного ролика несимметричной конфигурациях.*

Введения

Данная работа относится к области машиностроения и может быть использовано в качестве элементов привода технологических машин, в частности в транспортёрах.

Задачей является увеличение надежности передачи, ликвидации бокового схода ремня со шкивов.

Поставленная задача решается тем, что в плоскоременной передаче, содержащий ведущий и ведомый шкивы, охватывающий их ремень, натяжной ролик с симметричным криволинейным вогнутым профилем, ролик выполнен составным из двух симметричных частей, соединенные между собой рычажно-шарнирным механизмом. Механизм содержит серьги с вилками шарнирно соединенные с частями ролика, а другими концами шарнирно соединены двумя шатунами. Полуоси обоих частей ролика установлены в корпусе посредством опор, позволяющие вращение частей ролика, а также угловые перемещения в вертикальной плоскости. Пружины кручения связывающие опоры полуосей и корпус обеспечивают возврат полуосей в исходное положение в вертикальной плоскости. На внутренних концах частей ролика закреплены втулки из пластмассы. [1]

Сущность работы заключается в тем, что при увеличении силы Р полуоси частей натяжного ролика поворачиваются в вертикальной плоскости вниз, уменьшается перекос осей вращения полуоси ролика, что приводит к уменьшению рабочего профиля ролика, тем самым увеличению вогнутости криволинейных поверхностей, позволяющий ликвидации сход ремня со шкивов. При этом фактически ликвидируется поперечные перемещения ремня по поверхности ролика. Технико-экономическая эффективность предлагаемого изобретения заключается в повышении надежности, КПД плоскоременных передач за счет устранения бокового схода ремня.

Плоскоременная передача содержит ведущий 1 и ведомый 2 шкивы, охватывающий их ремень 3, натяжной ролик 4, включающий две симметричное левой 5, правой 6 частей с криволинейными поверхностями, соединенных между собой рычажно-шарнирным механизмом, вилки 12 и 13 с серьгами 16 и 17 которого жестко соединены между собой, а с частями 5 и 6 соединены шарнирами 15. Противоположные концы серег 16 и 17 соединены между собой посредством шарниров 18, 19, 20, 21 шатунами 22 и 23. На внутренных частях 5 и 6 ролика 4 закреплены пластмассовые втулки 11 и 14. Полуоси 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4 установлены в корпусе посредством шарнирных опор 9 и 10, которые дополнительно имеют упругие связи в виде пружин кручения 24 и 25. Оси вращения полуосей 7 и 8 в исходном положении составляют между собой угол $\theta > 108^0$.[2]

Преимущества

Ведущий шкив 1, вращаясь, передает движение ведомому шкиву 2 через охватывающий ремень 3. При этом натяжной ролик 4 создает определенное натяжение ремня 3. Увеличение силы Р приводит к угловому перемещению на угол α полуосей 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4 и соответствующим деформациям (скручиванию) пружин кручения 24 и 25 в опорах 9 и 10, что приводить и уменьшению угла θ. Обе части 5 и 6 ролика 4 также поворачиваются на угол α друг к другу. Это приводит к уменьшению рабочей длины ролика 4 в зоне контакта с ремнем 3, но увеличению вогнутости криволинейной поверхности частей 5 и 6 относительно оси симметрии, при этом фактически ликвидируется сход ремня со шкивов 1 и 2 за счет ограниченности перемещения ремня 3 в поперечном направлениях. Рычажно-шарнирный механизм между частями 5 и 6 ролика обеспечивает синхронность их вращения, передовая друг - другу избытки крутящего момента из-за несимметричности нагрузки Р на поверхности

частей 5 и 6 ролика 4. Момент (разница моментов) через вилки 12 и 13, серьги 16 и 17 посредством шатунов 22 и 23 передаются от левой части 5 и правой 6 и наоборот за счет шарнирных соединений 15,18,19,20,21 при несовпадении осей вращения полуосей 7 и 8 частей 5 и 6 ролика 4. Пружины кручения 24 и 25 позволяют возврату полуосей 7 и 8 в исходное положение. Шарнирные опоры 9 и 10 имеют две подвижности, при которых обеспечиваются вращение частей 5 и 6 ролика 4, а также угловому перемещению в вертикальной плоскости. Пластмассовые втулки 11 и 14 в процессе работы передачи предотвращают значительные изгибные деформации ремня 3 по середине, а также предотвращают контакты ремня с шарнирами 15,18,19,20,21.

Технико-экономическая эффективность предлагаемого изобретения заключается в повышении надежности, КПД плоскоременных передач за счет устранения бокового схода ремня.

Плоскоременная передача с натяжным роликом

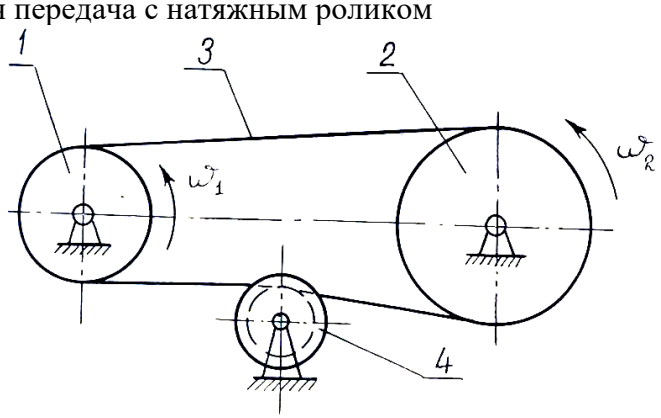


Рис.1.

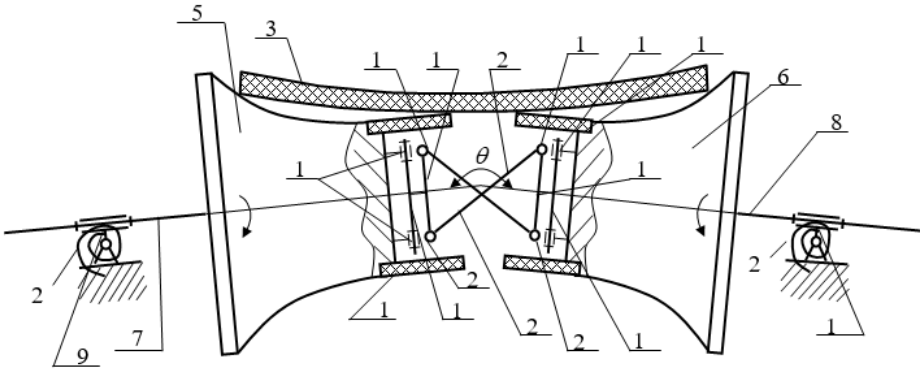


Рис.2.

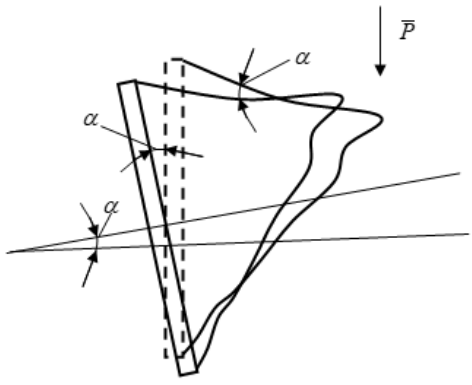


Рис.3.

1, 2-ведущий и ведомые шкивы, 3- охватывающий ремень, 4- составной натяжной ролик.

Методика проведения

Согласно кинематической схемы на рис.1 сдвигающая сила $\overline{F}_{СД}$, возникающая от не параллельности осей вращения шкивов определяется

$$F_{„Ъ} = \frac{60 \cdot k \cdot P}{\pi \cdot D \cdot n} \cdot \sin\beta \qquad (1)$$

Где: β – угол отклонения оси вращения ведомого шкива относительно оси ведущего шкива.[3]

В дальнейшем рассмотрим вывод формулы для определения сдвигающей силы для перегружателя хлопка-сырца при не параллельности осей барабанов. Сдвигающая сила в транспортёре перегружателя хлопка-сырца

$$F_{„Ъ} = \frac{k \cdot P_T}{\eta \cdot V} \cdot \sin\beta \qquad (2)$$

Где: η – К.П.Д. привода транспортёра;

V – линейная скорость ленты транспортёра;

P_T – потребная мощность на валу барабана :

$$P_T = \frac{\lambda \cdot T_{‡} \cdot \omega}{1000} \quad (3)$$

Где: λ – коэффициент, учитывающий характер работы транспортёра.

Крутящий момент определяем согласно:

$$T_б = (S_{НБ} - S_{СБ}) \cdot \frac{D_б}{2} \qquad (4)$$

Где: $S_{НБ}$, $S_{СБ}$ – силы натяжения в набегающей и сбегающей ветвей транспортёра.

Вывод

Следует отметить, что полученные результаты позволяют выбирать необходимые параметры составного натяжного устройства для предотвращения схода ленты (ремня) со шкивов в зависимости от режимов движения и угла не параллельности барабанов.

Литература

1. Макаров А.И. и др. Расчета и конструирование машин прядильного производства М.Машиностроение, 1963. 512 с.
2. Билик Ш.М. Макрогеометрия деталей машин. М., «Машиностроение», 1973, с. 344.
3. Джураев А.Ж., Давидбаев Б.Н., Жаляев А.А., Мирзаханов Ю.У. Плоскоременная передача с натяжным роликом. // Патент Уз. Рес. UZ IAP 4228, 31.03.97. № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПЛОСКОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ

Юнусали Мирзаханов, Наргиза Давидбаева
Ферганский политехнический институт

Аннотация.В работе рассматривается ременная передача с составным натяжным роликом, где определится силы взаимодействия ролика с ремнем, а также конкретные рекомендуемые параметры передачи.

Ключевые слова. *Ведущий, ведомый, шкив, ветви, составной, гибкий, передача, сила, жесткой, угол, скорость, лента, технологический, ускорения.*

Введения

Обычно в ременных передачах с постоянным натяжением ремня передаточное отношение является постоянным. При этом натяжения ведущей и ведомой ветвях также

являются постоянными. Но, в технологических машинах нагрузка в ременной передачи будет переменным [1,2]. При этом натяжения ветвей ремня также будут изменяется. Чтобы выдерживать натяжение ремня в определенных пределах увеличить его долговечность нами рекомендуется ременная передача, натяжной ролик которой выполнен составным с упругим элементом.

Преимущества

В табл.1 приведены аналогичные расчёты по определению сдвигающей силы в плоскоременной передаче натяжном ролике.

Анализ результатов расчёта приведённых в табл.1 показывает, что значение сдвигающей силы изменяется в пределах 80...200 н.

Таблица .1

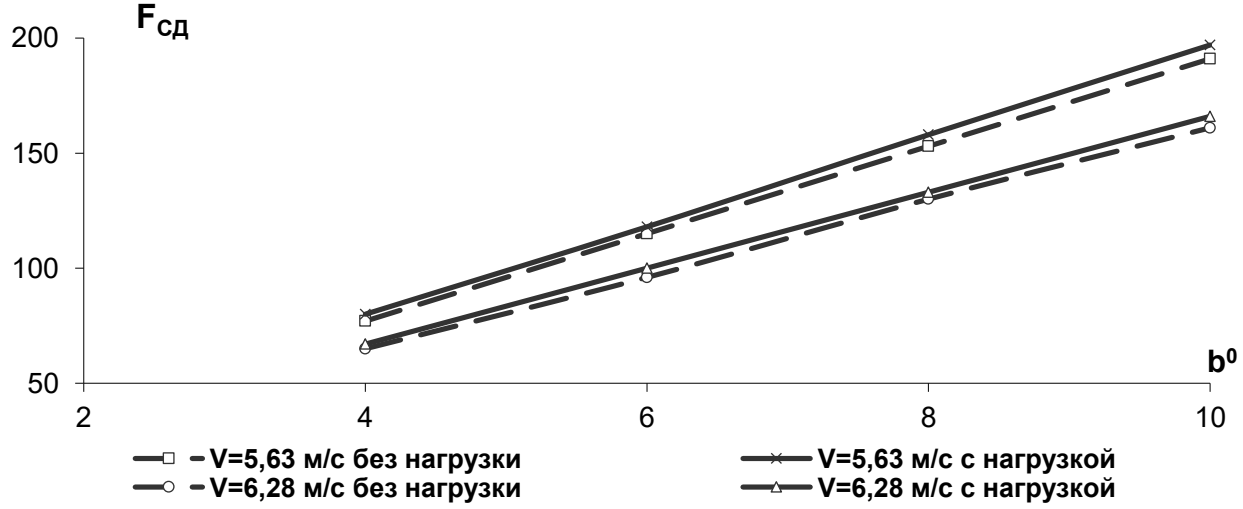
Основные параметры влияющие боковому сходу ленты транспортёра перегружателя хлопка-сырца при холостом и нагрузочном режимах.

			Без нагрузки			С нагрузкой		
	V, м/с	b, град	FB, н	P, Вт	FСД, н	FB, н	P, Вт	FСД, н
		4			77			80
.	6	6	1100	2286	80	1130	2359	123
		8			153			158
		10			210			217
		4			65			67
.	7	6	925	2151	105	953		110
		8			130			133
		10			212			220

С увеличением линейной скорости транспортирующей ленты перегружателя хлопка-сырца уменьшается сдвигающая сила, так при V = 6 м/с $F_{СД}$ = 80 н, а при V = 8 м/с $F_{СД}$ = 77 н. Выявлено, что нагрузка от хлопка-сырца незначительно влияет на изменение сдвигающей силы. Основным параметром влияющей на значительное изменение сдвигающей силы транспортёра перегружателя хлопка-сырца является изменение угла наклона осей вращения рабочих барабанов, так при β = 4°, V = 6 м/с, $F_{СД}$ = 80 н, а при β = 10°, $F_{СД}$ = 210 н.

Анализ результатов расчёта сдвигающей силы для натяжного ролика плоскоремённой передачи показал, что изменение величины сдвигающей силы не только зависит от изменения угла наклона оси шкивов и скоростных режимов, но и от типа ремня.

Зависимость сдвигающей силы $F_{СД}$ от угла отклонения оси b^0 вращения ведомого барабана при холостом и нагрузочном режимах.



Методика проведения

С целью уравновешивания или же ликвидации возникающей сдвигающей силы из-за не параллельности осей вращения барабанов (шкивов), ось рекомендуемого составного натяжного ролика необходимо установить наклонно в противоположную сторону от угла перекоса осей барабанов.

Равнодействующая сила равна:

$$\overline{F}_B = \overline{F}_B^n + \overline{F}_B^t \quad (5)$$

где $\overline{F}_B^n$ и $\overline{F}_B^t$ – соответственно нормальная и тангенциальная составляющие равнодействующей силы.

Сила трения во время схода ремня

$$F_{TP} = f \cdot F_B^n \quad (6)$$

где f – коэффициент трения между ремнем и составным натяжным роликом.

Сила ликвидации схода ремня будет равен:

$$F_{СД}^1 = F_B^t = F_B \cdot \sin\alpha, \quad (7)$$

где α – угол наклона осей вращения составного натяжного ролика относительно вертикальной плоскости

Условие компенсации схода ремня со шкива

$$F_{тр} + F_{СД} \cdot \cos(\alpha + \beta) \geq F_{СД}^1, (8)$$

где β – угол поворота между осями вращения ведущего и ведомого шкивов.

Формула определения угла наклона оси составного натяжного ролика относительно вертикальной плоскости имеет вид:

$$\alpha \geq \operatorname{arcctg}\left(\frac{1+\sin^2\beta}{f+\frac{1}{2}\cdot\sin 2\beta}\right) \quad (9)$$

Для уточнения расчетных показателей лент зарубежных фирм “Хабасит“, “Поли Белт“ приведена табл.2. Из таблицы можно отметить, что все данные являются ориентировочными значениями при нормальных климатических условиях, т.е. t = 20° С и влажности воздуха 65% [2].

Таблица 2

Расчётные показатели транспортёрных лент
зарубежных фирм “Хабасит” и “Поли Белт”.

Показатели		Хабасит	Поли Белт
	Тип ленты	SNB–5E	SAB–5E
	Транспортирующая сторона, материал	PVC	PVC
	Транспортировочная сторона, поверхность	Гладкая	Гладкая
	Беговая сторона, материал: ткань	PES	PES
	Толщина, мм	1,6	1,6
	Масса ленты, кг/м2	1,9	1,9
	Тяговое усилие для 1% растяжения на единицу ширины, к1% (н/мм)	5	5
	Допустимое тяговое усилие на единицу ширины, КДОП (н/мм)	9,5	9,5
	Прочность на разрыв на единицу ширины (н/мм)	75	75
	Показатель трения по приводному барабану из стали μа	0,15	0,15
	Показатель трения по приводному барабану со сцепляющим покрытием μG	0,35	0,35

	Показатель трения по скользящей основе из металлического листа, декапированного μG	0,2	0,2
	Показатель трения по скользящей основе из дуропласта μG	0,25	0,25
	Коэффициент Пуассона	0,4	0,45
	Модуль упругости при сдвиге, ткани сатинового переплетения, G, н/м2	20…35	20…35

Согласно полученного условия для определения угла наклона оси натяжного ролика проведён расчёт при разных типах ремня, результаты которых приведены в табл.3.

Вывод

Результатами расчётов установлены необходимые значения угла установки оси составного натяжного ролика в зависимости от угла не параллельности шкивов [3] транспортёра перегружателя хлопка-сырца. Так, при $\beta = 5°$, $\alpha = 22$; при $\beta = 7°$, $\alpha = 24°26'$ для Хабасита и соответственно $\alpha = 21…22°30'$ для прорезиненного ремня. Следует отметить, что полученные результаты позволяют выбирать необходимые параметры составного натяжного устройства для предотвращения схода ленты (ремня) со шкивов в зависимости от режимов движения и угла не параллельности барабанов.

Таблица 3

Зависимости угла наклона оси $\alpha°$ натяжного ролика критическим углом схода ремня $\beta°$ при нормальной нагрузке T = Тном

Типы ремней	Коэффициент трения f	β, градус	α, градус
Хабасит	0,34	5 6 7 8 9	22°20′ 23°42′ 24°26′ 25°06′ 25°45′
Поли Белт	0,32	5 6 7 8 9	22°06′ 22°45′ 23°30′ 24°00′ 24°48′
Прорезиненный	0,30	5 6 7 8 9	21°00′ 21°36′ 22°30′ 23°12′ 24°00′

Литература

1. Макаров А.И. и др. Расчета и конструирование машин прядильного производства М.Машиностроение, 1963. 512 с.
2. Билик Ш.М. Макрогеометрия деталей машин. М., «Машиностроение», 1973, с. 344.
3. Джураев А.Ж., Давидбаев Б.Н., Жаляев А.А., Мирзаханов Ю.У. Плоскоременная передача с натяжным роликом. // Патент Уз. Рес. UZ IAP 4228, 31.03.97. № 1

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЗАХВАТА И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО ВЫРАВНИВАТЕЛЯ.

Камалжан Мухамадсадиков

Ферганский политехнический институт. Фергана, Узбекистан

Аннотация. В данной статье представлены результаты выравнивания почвы перед посевом семян хлопчатника, влияние выравнивания почвы в равномерном распределении поливной воды, обработке междурядий хлопчатника и повышении урожайности хлопчатника, а также о кратковременности проведения выравнивания почвы перед посевом. Производительность существующих выравнивающих агрегатов не позволяет провести операцию в короткий агротехнические сроки. Для решения этой задачи теоретически обоснована рациональная рабочая скорость и ширина захвата предпосевного выравнивающего агрегата , исходя из полного использовании мощности трактора и удельного сопротивления почвы. Выведено уравнение для определения ширины захвата предпосевного выравнивателя почвы в зависимости от скорости движения, удельного сопротивления выравнивающего агрегата и баланса мощности, вырабатываемой двигателем агрегата. Была создана номограмма для определения ширины захвата и скорости работы выравнивающего агрегата для тракторов класса 4 и 5 перед посевом хлопчатника.

***Ключевые слова**: ширина захвата, скорость движения, удельное сопротивление, уплотнение почвы, распространение давление, трение, перекатывание, преодоление подъема, буксование, мощность.*

Введение

В орошаемом земледелии, в основном, проводится три вида планировочных работ; капитальная, эксплуатационная и текущая (предпосевная).

Последняя проводится как обязательное агротехническое мероприятие ежегодно на всех полях, отводимых под посев хлопчатника и других сельхоз культур. Предпосевная планировка выполняется в два этапа. На первом этапе, выполняемом после пахоты, разравниваются свальные гребни и разъемные борозды, неровности, образующиеся при вспашке, разворотные полосы, временное оросительные сети. На втором этапе ведется собственно предпосевное выравнивание поверхности поля.

Предпосевное выравнивание полей является одним из важнейших приемов агротехники способствующих повышение урожая сельскохозяйственных культур в зоне орошаемого земледелия. Оно обеспечивает возможность высокопроизводительного использования воды, удобрений и средств механизации. На выровненных полях создаются наилучшие условия для роста и развития растений. На полях же, не имеющие хорошей выровненности, не обеспечивается точное размещение растений при посевах, затрудняется т получение хороших и дружных всходов, ухудшается качества полива и после поливных обработок, снижается эффект от внесения удобрений.

Методы

Предпосевное выравнивание почвы необходимо проводить в очень короткие агротехнические сроки. Из-за малой производительности существующих агрегатов нет возможности проводить предпосевное выравнивание почвы, в короткие агротехнические сроки. Единственным решением этой проблемы является повышение производительности почвообрабатывающих машин перед посевом. Наиболее удобный способ повышения производительности агрегата – увеличение скорости работы без снижения качества агротехничесих требований.

Рабочие скорости сельскохозяйственных агрегатов выбираются прежде всего, исходя из требуемого условия выполнения технологического прцесса. В некоторых операциях требуется медленное распространение давления массы орудия на почву (или уплотнение), при этом агрегатт должен имеет большой вес и пониженную скорость движения, а в других случаях, в частности, при предпосевном выравнивании хлопковых полей, требкетс наименьшее уплотнение почвы, так за один циклвыращивания хлопка из-за многократности заездов агрегатов почва переуплотняется. Для этого необходимо уменьшать время контакта агрегата с почвой. Это достигается путём повышения робочих скоростей агрегатов.

Результаты

Производительность мобильных селскохозяйственных агрегатов можно определить либо его ширину захвата и скорости движения, либо через мощность двигателя и удельное сопротивление агрегата /1/.

$$W = 0{,}1BV \qquad (1)$$

$$W = \frac{27N_e}{K_v}\xi_{Ne}\eta_{Tp}, \qquad (2)$$

где W-часовая производительность, га/ч

B-ширина захвата агрегата, м;

Ne- эффективная моўность двигателя, кВт

V- рабочая скорость движения агрегата, м/с

K_v – удельное сопротивление агрегата, Н/м;

ξ_{Ne} - коэффициент использования эффективной мощности двигателя;

η_{Tp} -коэффициент полезного действия трактора.

Ширина захвата выравнивателя «В» является сложной функцией ряда независимых переменных величин и скорости движения.

$$B = F(K_v N_e \eta_{Tp} V) \qquad (3)$$

Удельное сопротивление орудия Kv в зависимости скорости движения является одним из влияющих факторов на его ширину захвата и скорости движения агрегата.

Удельное сопротивление выравнивателя, в зависимости от скорости движения можно выразить:

$$Kv = Kн + a(V_{П} - V_{н}) \qquad (4)$$

где $Kн$ -удельное сопротивление выравнивателя низких скоростях, Н/м;

$V_{П}$ -повышенная скорость движения, м/с;

$V_{н}$ -низкая скорость движения, м/с;

А-коэффициент пропорциональности, учитывающий изменение удельного сопротивления в зависимости от скорости движения.

При работе агрегата на всю эффективную мощность, развиваемая двигателем, полностью расходуется на полезную работу. Баланс мощности предпосевного выравнивателя можно представить в следующем виде:

$$N_e = N_f + N_M + N_n + N_б + N_{кр} \qquad (5)$$

где N_f -мощность, затрачиваемая на трение в механизимах передача, кВт

N_M -мощность, затрачиваемая на перекатывание, кВт

N_n - мощность, затрачиваемая для преодоление подъема, кВт;

$N_б$ - мощность, затрачиваемая на буксование, кВт;

$N_{кр}$ - мощность, затрачиваемая на тягу сельскохозяйственных машин, кВт.

Если выразит составляющие баланс мощности через максимальную эффективную мощность, скорость движения, КПД трансмиссии, коэффициента буксования, вес трактора и общее тяговое сопротивление выравнивателя, то выражение (2.36) можно записать:

$$N_e = N_e(1-\eta_M) + \frac{P_f V}{270}\cos\alpha + \frac{R}{270}\sin\alpha + N_e\eta_M\delta + \frac{KBV}{270}, \qquad (6)$$

P_f - сопротивление перекатыванию, Н/м;

δ - коэффициент буксования, %

R-общее тяговое сопротивление, Н/м.

Коэффициент буксования можно определить по следующему выражению /2/:

$$\delta = c\mu_1 + d\frac{\mu_1}{V} \qquad (7)$$

Где μ_1-коэффициент использования сцепного веса, т.е. отношение $\frac{P_{кр}}{C_{сц}}$ тягового сопротивления к весу, приходящемуся на ведущий аппарат движения трактора;

C, d - постоянные коэффициенты для поля, подготовленного под посев. Можно принять c=0,2; d=3.

Как известно /2/ механический КПД сельскохозяйственного агрегата представляет собойт произведение КПД трактора на КПД прицепных орудий

$$\eta_c + \eta_{Tp} + \eta_{op} \qquad (8)$$

η_c-общая КПД системы;

η_{Tp}-КПД трактора;

η_{op}-КПД орудия

Коэффициент полезного действия трактора в зависимости от скорости движения является сложной функцией, учитывающей потери в силовой передаче, гусеничном ходе, потери на самопередвижение трактора и потери на буксование. Учитывая общий характер большинства агрегатов и громоздкость определения КПД трактора η_{Tp}, ограничимся определением КПТ выравнивателя.

Составляющие общего сопротивления предпосевного выравнивателя могут быт разделены на две группы. Составляющие R_f (сила сопротивления перекатыванию выравнивателя) представляет бесполезное или «мёртвые» сопротивления. Составляющие R и $R_{пр}$ (сила реакции от сопротивления почвы деформации и сила сопротивления перемещению призмы волочения) представляет собой полезные сопротивления. Отсюда можно выразить КПД выравнивателя по следующей зависимости;

$$\eta_{op} = \frac{R + R_{np}}{R_f + R + R_{np}} \qquad (9)$$

При этом общий КПД системы:

$$\eta_c = \eta_{Tp}\left(\frac{R + R_{np}}{R_f + R + R_{np}}\right) \qquad (10)$$

Подставляя 4, 6 и 10 в 2 совместно решая 1 и 2 получим формулу для определения ширины захвата выравнивателя;

$$B = \frac{\theta 270 N_e \left\{\xi - \left[1 - \eta_T\left(\frac{R + R_{np}}{R_f + R + R_{np}}\right)\right]\right\} - R_f V}{V + \frac{\theta 270 N_e \eta_T \left(\frac{R + R_{np}}{R_f + R + R_{np}}\right)\left(c + \frac{d}{v}\right)}{Ccц}\left[K_H + a(Vn - V_H)\right]} \qquad (11)$$

где θ- коэффициент использования ширины захвата.

При работе выравниватель должен перекрывать предыдущий проход агрегата на 40-50 см, при этом не образуется меж стыковые неровности. Отсюда;

$$\theta = \frac{\left[B - (0,4...0,5)\right]}{B} \text{ или } \theta = 0,93\ldots0,96$$

Полученные уравнения дают возможность определить аналитическим путём ширину захвата выравнивателя в зависимости от скорости движения, физико- механических свойств почвы и удельного сопротивления выравнивателя.

Обсуждение

Аналитическое исследование функциональной установленной зависимости с целью определения наиболее оптимальной скорости к уравнению высших порядков.

Более просто и с удовлетворительной точностью эта задача решается графоаналитическим методом. Для этого первоначально, задаваясь последовательно значениями скорости движения по уравнению (10) определяем ширину захвата выравнивателя.

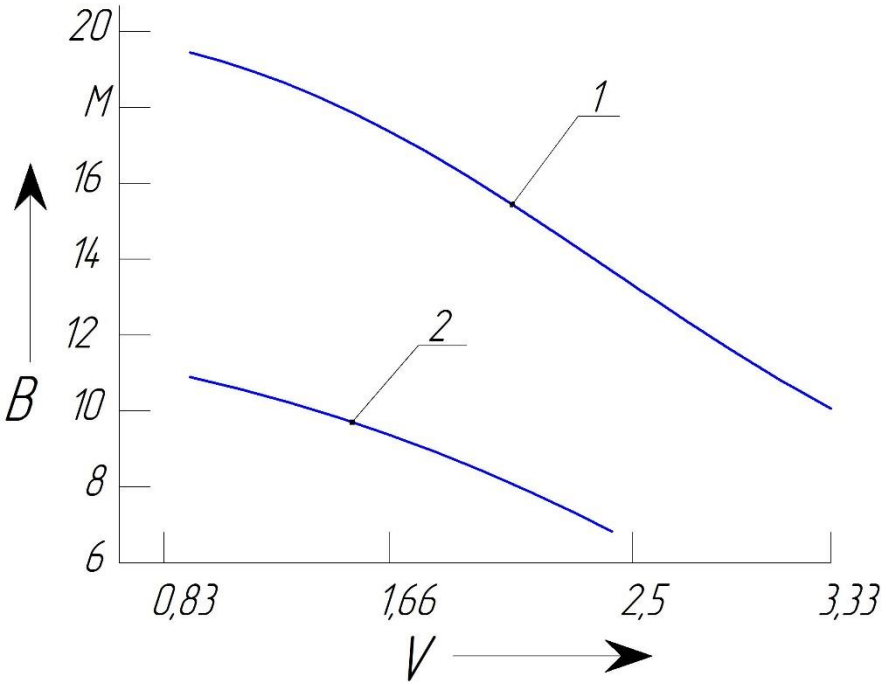


Рис 1. График изменения ширины захвата выравнивателя в зависимости от скорости движения. 1-для трактора класса 5; 2-для трактора класса 4.

Как видно из графика (рис. 1.) с увеличением скорости движения уменьшается ширина захвата. Однако с повышением мощности двигателя резко увеличивается ширина захвата выравнивателя. Но из-за громоздкости и металлоемкости использовать широкозахватные выравниватели нерационально. Для более полного использования мощности трактора и для удобства использования необходимо увеличить рабочие скорости при меньшей ширине захвата. При увеличении скорости движения соответственно повышается производительность, за счет этого уменьшается удельная металлоемкость на гектар обработанной площади. Это позволяет уменьшить переуплотнение почвы.

Выводы

Полученные графические зависимости позволяют установить скоростные режимы для каждого значения ширины захвата и определить теоретическую производительность и по общепринятой формуле $W = 0{,}1BV$ с учетом формулы (11). На рис 2 приведена номограмма, по которой для трактора принятой мощности можно установить оптимальную скорость движения и ширину захвата, при которых будет обеспечена максимальная производительность.

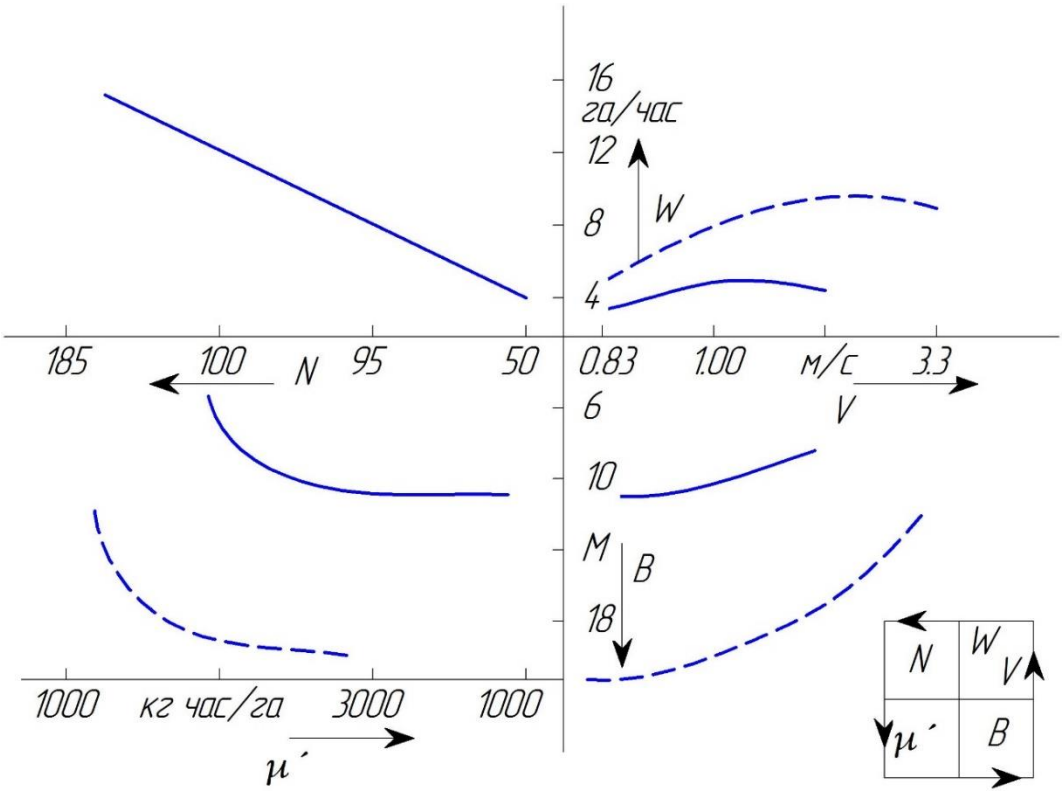


Рис 2. Номограмма для определения ширины захвата, скорости движения и производительности выравнивателя в зависимости от класса трактора:

---------- выравниватель в агрегате с трактором класса 5

_____ выравниватель в агрегате с трактором класса 4

В левом верхнем квадранте номограммы представлено изменение максимальной производительности в зависимости от мощности трактора, в правом верхнем- зависимость максимальной производительности от скорости движения агрегата, в правом нижнем- зависимость ширины захвата агрегата от скорости движения, при которой обеспечивается максимальная производительность, в левом нижнем- зависимость удельной металлоемкости от ширины захвата и веса агрегата (μ')

Литература

1. Завражов А.И., Ведищев С.М., Глазков Ю.Е. и др. Эксплуатация машинно тракторного парка. Тамбов. Издательский центр ФГБОУВО ТГТУ 2019 225 стр.
2. Зангиев А.А., Шпилько А.В, Левшин А.С. Эксплуатация машинно тракторного парка. Москва «КолосС» 2008 314 стр

DARAXT KO‘CHATLARINI EKISHNI UZLUKSIZ AMALGA OSHIRADIGAN MASHINA KO‘MGICH TEKKISLAGICHINING PARAMETRLARINI ASOSLASH.

Abdulatif Abdubannopov, Abdulatif Turobiddinov
Farg‘ona politexnika institute, abdulatifabdubannopov@gmail.com

Annotatsiya: Ushbu maqolada mevali daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina yangi bog‘larni barpo etishda qo‘llanilganda ko‘chatlarning uzluksiz va mexanizatsiyalashgan holda ekilishi ta’minlanadi. Bu ko‘chat ekishda foydalaniladigan xarajatlar hamda mehnat sarfini kamaytirish va ish unumini oshirish imkonini berish yo‘llari ko‘rsatilgan.

Kalit so‘zlar: *Chuqur yumshatgich, tuproq, ko‘chat, egatochgich, diskli ko‘mgich, konussimon g‘altakmola,rama.*

Kirish

Hozirgi kunda Respublikamizdagi o‘rmon maydonlari 12 mln gektardan ortiqni yoki mamlakat hududining 26,7 foizini, shu jumladan o‘rmon bilan qoplangan maydon 3 mln 235 ming gektardan

ortiqni tashkil qilmoqda. O‘zbekiston Respublikasida o‘rmon xo‘jaligi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida qator ustivor vazifalar belgilab berilgan bo‘lib, 2030- yilga kelib o‘rmon fondi yerlari maydonini 14 million gektarga, shundan o‘rmon bilan qoplangan yerlarni 6 million gektarga yetkazish asosiy vazifalardan etib belgilangan. Xususan O‘zbekiston Respublikasida o‘rmon xo‘jaligi tizimini 2030-yilgacha rivojlantirish konsepsiyasida 2024 yilda 112 mln dan ortiq daraxt va butalar nihol ko‘chatlari yetishtirish ko‘zda tutilgan. O‘rmon ko‘chatxonalarida O‘zbekiston tuproq iqlim sharoitiga moslashgan ham o‘rmon – mevali, ham o‘rmon daraxtlariga oid turlari yetishtiriladi. Bular, nina bargli – archa va qarag‘ayning ko‘plab turlari, savr, metasekvoya, biota, tilog‘och, yaproq bargli – qayrag‘och turlari, teraklar turkumi, ginkgo biloba, zarang, grek yong‘og‘i, kashtan, pavlovniya, oqqayin, tollar turkumi, saksovul, tut turkumi, danakli-mevalilar va pistalilar. Mamlakat oldiga kelajakda yanada katta hajmda o‘rmonlar barpo etish vazifasi qo‘yilgan. Bu esa, o‘z navbatida, O‘zbekiston Respublikasini kelajakda yog‘ochga bo‘lgan ehtiyojini taminlaydi, hamda shaharsozlikda ko‘kalamzorlashtirish uchun shaxar sharoitlarida daraxtzorlar barpo etish uchun biologik chidamli manzarali daraxt-buta turlari assortimentini ko‘paytirish hisoblanadi.

Tadqiqot natijalari. O‘rganishlar shuni ko‘rsatadiki, o‘rmon ko‘chatxonalarida hamda ko‘chatchilikka ixtisoslashgan xo‘jaliklarda daraxt ko‘chatlarini ekish asosan qo‘l mehnati orqali amalga oshirilmoqda. O‘tkazilgan taxlillar daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina yaratish hamda ularga qo‘yiladigan agrotexnika talablarini ishlab chiqishni taqozo etmoqda [5]. Manzarali daraxtlar ko‘chatzorlarining o‘ziga xos xususiyati daraxt va butalarning tur va nav bo‘yicha xilma-xilligi, ko‘chatlarning uzoq muddat davomida yetishtirilishi hisoblanadi. Ko‘chatlarning shox-shabbalari, shtambi va ildiz tizimlari yaxshi rivojlanishi uchun ular ko‘chatzorda oziqlanish maydoni kengaytirilgan holda bir necha marotaba ko‘chirib o‘tqaziladi. Ko‘chat ekish plantatsiyalarini yaratishda ko‘chatlar plusli xo‘jalik jihatdan muhim belgilari bo‘yicha tanlangan daraxtlarning urug‘laridan qumloq ko‘chatzorlarda bir yil oldin yetishtiriladi [6]. Ko‘chatzorlarda ko‘chatlar shox-shabbalarining shakli, taksatsiya ko‘rsatkichlari kasallik va zararkunandalarga chidamliligi bo‘yicha tanlanadi. Bunday daraxt ko‘chatlari dalalarda daraxt turi va ko‘chatlardan foydalanish maqsadiga bog‘liq xolda 4-8 va undan ortiq yil, butalar esa 2-3 yil mobaynida ko‘chatxonalarda parvarishlab o‘stiriladi [7] . Dalalarda yaxshi rivojlangan yer usti qismi 25 sm va undan baland, ildiz oldi poyasi 0,4- 1,0 sm bo‘lgan urug‘ko‘chatlar va ko‘chatlar o‘tqaziladi va o‘tqazishdan oldin urug‘-ko‘chatning ildizi 18-20 sm ko‘chatning ildizi 35-40 sm uzunlikda qoldirib ortiqchasi qirqiladi va maxsus suvli bo‘tqaga botiriladi. O‘zbekiston qishloq xo‘jaligi sug‘orma dexqonchilikka asoslangan bo‘lib, tabiiyki bu o‘z navbatida tuproqqa ishlov berishning bir nechta texnologiyalarini qo‘llashni taqozo etadi. Shunday ekan biz tuproqning unumdorligini saqlash va yaxshilash uchun ko‘chat yetishtiriladigan maydonlarda tuproqqa asosiy va sayoz ishlov berish, o‘g‘itlash va meliorativ ishlarni amalga oshirishga majburmiz [8]. Hozirda yurtimizda foydalanilayotgan yer maydonlariga 30 sm gacha shudgorlab ishlov beriladi. Har yili shudgorlanadigan maydonlarda haydov osti qatlamlarda plug tovoni hosil bo‘ladi. Tuproqning zichlangan qatlami katta zahiradagi (azot, fosfor va gumus) ozuqa moddalarning o‘zlashtirilishi va o‘simlik ildiz sistemasiga sug‘orish suvi o‘tishini qiyinlashtiradi, shuning uchun undagi mikrobiologik jarayonlar buzilishi natijasida o‘simlikning o‘sishiga salbiy ta’sir ko‘rsatadi, tuproqdagi namlik zahirasi kamayadi, undagi havo almashish jarayoni buziladi, yangi ekilgan ko‘chatlar ildizi ushbu qatlamdan o‘tishda birmuncha qiynaladi va ko‘chatlarning oziqlanishi yomonlashadi va hosildorlik kamayadi. Bu holat ko‘chatlar rivojlanishida salbiy holatlar keltirib chiqaradi [8]. O‘simlik ildizi rivojlanishida tuproq zichligi muhim ahamiyatga ega hisoblanadi. Tuproq zichligi 1,1-1,3 g/sm3 oralig‘ida bo‘lganda ko‘chatlar va boshqa qishloq xo‘jalik ekinlarining rivojlanishi uchun qulay sharoit yaratiladi. Haydalma qatlam osti zichligi o‘rtacha 1,6 g/sm3 bo‘lib, bundan ortiq zich tuproqda havoning yetishmasligi va katta qarshilik natijasida o‘simlik ildizlari yaxshi rivojlanmaydi. Buni oldini olish uchun har 3-4 yilda bir marotaba 40-50 sm chuqurlikda 0,9-1,5 m oraliq masofa qoldirib «yo‘lakalab» ishlov berish tavsiya qilinadi. Natijada haydov qatlami ostidagi zichlangan qatlam yoriladi va o‘simlik ildizi rivojlanadigan joy kengayadi [9].

Respublikamiz tabiiy iqlim sharoiti keng assortimentdagi o‘ta sifatli eksportbop bog‘dorchilik va uzumchilik mahsulotlarini yetishtirish uchun mosligi bilan ajralib turadi. Shu sababli,

mamlakatimizda qishloq xo‘jaligining barcha sohalari kabi bog‘dorchilikni ham rivojlantirishga katta e’tibor berilmoqda. Bundan tashqari O‘zbekistonda mevali bog‘lar barpo etish va ulardan yuqori hosil olishda energiya tejamkor, bir necha texnologik jarayonlarni agrotexnika talablariga mos ravishda amalga oshiradigan texnika vositalarini ishlab chiqarishga e’tibor berilmoqda. 2022-2026 yillarga mo‘ljallangan [10]. Yangi O‘zbekistonning taraqqiyot strategiyasida, jumladan “Agrosanoat korxonalarini xomashyo bilan ta’minlash va ishlab chiqarish hajmini 1,5 barobarga oshirish, sanoatbop meva-sabzavot hajmini 3,4 mln.tonnaga yetkazish, qishloq xo‘jaligi uchun zarur bo‘lgan texnika va tirkamalar turlarini ishlab chiqarishni klaster usulida tashkil etish, ishlab chiqarish quvvatlaridan samarali foydalanish, mahalliylashtirish darajasini 50 foizga yetkazish, mashinasozlik mahsulotlari tannarxini o‘rtacha 20 foizga pasaytirish ustuvor vazifa qilib qo‘yilgan [11]. Ushbu qo‘yilgan vazifalarni amalga oshirish va bog‘dorchilikni qishloq xo‘jaligining serdaromad sohasiga aylantirish uchun unda bajariladigan hamma ishlarni mexanizatsiyalash talab etiladi. Bog‘dorchilikda ham har qanday ekinni parvarishlash texnologiyasidek, yerni ko‘chat ekishga tayyorlash, ko‘chat ekish, zararkunanda va kasalliklarga qarshi kurash, hosilni yig‘ishtirish va mahsulotni saralash kabi ishlar bajariladi.

Metodlar

Hozirgi kunlarda respublikamizda ko‘chat ekishdan oldin tuproq 30-35 cm chuqurlikda haydaladi, chizellanadi va ketma-ket molalanadi. Shu jarayonlar to‘liq bajarilgandan so‘ng belgilangan joydan ko‘chat ekiladigan chuqurlar kovlanadi. Chuqurlar maxsus chuqur kovlaydigan agregatlar KYA-100, KNYu-100, KRK – 60 yoki qo‘lda 60x60x60 o‘lchamda kovlanadi [13]. Ko‘chatlarni ko‘mish esa to‘liq qo‘l kuchi bilan bajariladi. Bu esa mehnat sarfi va boshqa sarflanadigan xarajatlarni yuqori bo‘lishiga olib keladi. Ushbu ta’kidlanganlardan kelib chiqqan holda QXMITIda yangi bog‘larni barpo etishda qo‘llaniladigan hamda mevali daraxt ko‘chatlarini ekishni uzluksiz amalga oshiradigan mashina ishlab chiqildi hamda uning parametrlarini asoslash bo‘yicha ilmiy va innovasion tadqiqotlar olib borilmoqda[14].

Daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina rama 1, osish qurilmasi 2, chuqur yumshatkich-egatochkich 3, diskli ko‘mgich 4, konussimon g‘altakmola 5, ko‘chat zahirasi uchun joy (bunker) 6, o‘rindiq 7, iztortkich 8 va ekran 9 lardan tashkil topgan (rasmga qaralsin).

Ish jarayonida daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina ko‘chat ekiladigan chuqur egat ochadi, u yerga tushirilgan ko‘chatni tuproq bilan ko‘madi va zichlaydi [15].

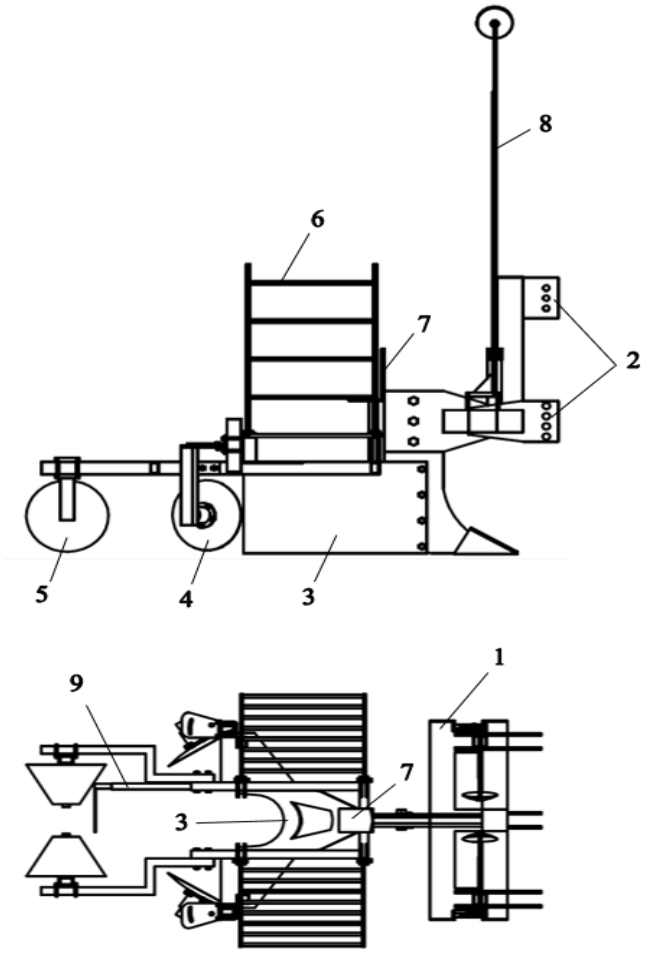
Chuqur yumshatkich-egat ochkich 3 yerga 50 sm chuqurlikkacha botib ishlaydi. Natijada, u yerni yumshatib, yon devorlari bilan tuproq bo‘laklarini ikki chetga suradi va kengligi 40 sm gacha bo‘lgan chuqur hosil qiladi. Buni amalga oshirish uchun egat ochkich oldinda joylashgan chuqur yumshatkichga qo‘zg‘almas mahkamlangan. Bu esa chuqur yumshatkich-egatochkichning tuproqqa botishini yengillashtiradi.

Natijalar

Chuqur yumshatkich-egatochkichning yon devorlari bir-biriga nisbatan o‘tkir burchak ostida o‘rnatilgan bo‘lib, ularning orqasida ko‘chat sig‘adigan bo‘shliq hosil qilinadi. Hosil qilingan bo‘shliqqa tuproq tushib uni ko‘mib qo‘ymasligi uchun egat ochgichning yon devorlari baland va uzun etib tayyorlangan. O‘rindiq 7 da o‘tirgan ishchi yurib ketayotgan (~ 1,0-2,0 km/h) mashina belgilangan joyga yetib kelganida, bunker 8 ga to‘plab qo‘yilgan ko‘chatdan bittasini olib, uni ildiz tomonini chuqur yumshatkich-egat ochkich yon devorlari orasidagi bo‘shliqning tubiga qo‘yib, uni qisqa muddat ushlab turadi [16].

Chuqur yumshatkich-egatochkich yon devorlarining oxiridan tabiiy ravishda to‘kilgan tuproq ko‘chat ildizlari ustiga tushadi va ularni ko‘ma boshlaydi. Egat ochgichdan keyin o‘rnatilgan diskli ko‘mgichlar 4 esa qisman ko‘milgan ildiz ustiga tuproqni suradi va ko‘chatni to‘liq ko‘milishini ta’minlaydi [18]. Ekilgan ko‘chat ildizlari ko‘milgan tuproqda g‘ovaklar qolmasligi uchun ekilgan ko‘chatlarning ikki cheti konussimon g‘altakmolalar 5 yordamida agrotexnika talablari darajasida zichlanadi.

Ekran 9 avval ekilgan ko‘chatga yetib kelgunga qadar ishchi bunker 6 dan navbatdagi ko‘chat donasini olishga ulguradi. Ko‘chat ekiladigan kelgusi joyda ham yuqorida ta’kidlangan jarayon takrorlanadi [19].



Rasm Daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina 1-rama; 2-osish qurilmasi; 3- chuqur yumshatkich-egatochgich; 4-diskli ko‘mgich; 5-konussimon g‘altakmola; 6-ko‘chat zahirasi uchun joy (bunker); 7-o‘rindiq; 8-iztortkich; 9- ekran [17].

Mashinaga kerakli uzunlikka keltirilgan o‘ng va chap iztortkichlar 8 o‘rnatilgan bo‘lib, ular dalaning ko‘chat ekilmagan tomonida tuproqni tirnab, iz qoldiradi. Ko‘chatlar qatorlari oralig‘i bir-biriga teng bo‘lishi uchun mashina keyingi yurishida iztortkich hosil qilgan iz ustidan yuradi.

Mashina chuqur yumshatkich-egatochgichning tuproqqa botish chuqurligi, ya’ni ko‘chatni ko‘mish chuqurligini rostlash osish qurilmasi 2 da ochilgan teshiklarda traktor tortqilarining holatini o‘zgartirish orqali amalga oshiriladi [20].

Xulosa

Mevali daraxt ko‘chatlarini ekadigan mashina yangi bog‘larni barpo etishda qo‘llanilganda ko‘chatlarning uzluksiz va mexanizatsiyalashgan holda ekilishi ta’minlanadi. Bu ko‘chat ekishda foydalaniladigan xarajatlar hamda mehnat sarfini kamaytirish va ish unumini oshirish imkonini beradi.

Adabiyotlar ro‘yxati

1. Abdubannopov, A., & Abdupattayev, S. (2024). MEASURES TO PROTECT THE ENVIRONMENT FROM THE HARMFUL EFFECTS OF MOTOR TRANSPORT. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, *2*(2), 14-22.
2. Abdubannopov, A., & Akramov, A. (2024). THE INFLUENCE OF WORKING TIME ON CHANGES IN THE QUALITY OF CARS: WORKING CONDITIONS AND PATTERNS OF THEIR CHANGE. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *20*, 84-91.
3. Abdubannopov, A., & Muydinov, S. (2024). THE ROLE OF INDUSTRIAL ROBOTS IN MECHANICAL ENGINEERING AND WAYS TO CREATE SOFTWARE FOR ROBOTS. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, *2*(1), 60-68.

4. Davronzoda, X. D., & Abdubannopov, A. (2023). ANALYSIS OF THE EXISTING ASPECTS OF THE PROBLEM OF PROCESSING AND USE OF VEHICLE TIRES. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *19*, 149-155.
5. Ismoilov, A., & Abdubannopov, A. (2023). Development of modern directions of driving training and recommendations for increasing traffic safety. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, *1*(9), 1-7.
6. Ismoilov, A., & Abdubannopov, A. (2023). A machine for continuous planting of tree seedlings. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *19*, 1-6.
7. Xaydaraliyev, O. Y., & Abdubannopov, A. A. (2023). DIVIGATELARNI TERMAL YUKINI KAMAYTIRISH: DIVIGATELARNI TERMAL YUKINI KAMAYTIRISH.
8. Abdupattayev, S. A., & Abdubannopov, A. A. (2023). BOG‘ KO‘CHATLARI EKISHNI UZLUKSIZ AMALGA OSHIRADIGAN MASHINA: BOG‘ KO‘CHATLARI EKISHNI UZLUKSIZ AMALGA OSHIRADIGAN MASHINA.
9. Abdubannopov, A. A., & Ismoilov, A. A. (2023). HAYDOVCHINING YO‘L HARAKATI TIZIMIDAGI O‘RNI VA HARAKAT XAVFSIZLIGI DARAJASIGA TA’SIRINI TAHLILI: HAYDOVCHINING YO‘L HARAKATI TIZIMIDAGI O‘RNI VA HARAKAT XAVFSIZLIGI DARAJASIGA TA’SIRINI TAHLILI.
10. Abdubannopov, A. A. (2023). AVTOMOBILLARNI YONILG‘I SARFI ME’YORINI VA EKOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI EKSPLUATATSIYA SHAROITIDA ANIQLASH METODIKASI: AVTOMOBILLARNI YONILG‘I SARFI ME’YORINI VA EKOLOGIK KO‘RSATKICHLARINI EKSPLUATATSIYA SHAROITIDA ANIQLASH METODIKASI.
11. Adxamjon o‘gli, X. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). TRASPORT VOSITALARIDA YUKLANISHLAR VA ULARNI HISOBLASH REJIMLARI. *PEDAGOG*, *5*(5), 258-260.
12. Adxamjon o‘g, X. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). TRASPORT VOSITALARIDA YUKLANISHLAR VA ULARNI HISOBLASH REJIMLARI. *PEDAGOG*, *5*(5), 258-260.
13. Adxamjon o‘g, X. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). AVTOMOBILLARNING TEXNIK EKSPLUATATSIYASINING RIVOJLANISH BOSQICHLARI. *PEDAGOG*, *5*(5), 265-272.
14. Adxamjon o‘g, X. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). AVTOMOBIL TRANSPORTI VOSITALARINING EKSPLUATATSION XUSUSIYATLARI. *PEDAGOG*, *5*(5), 252-257.
15. Adxamjon o‘gli, X. M. M., & Abdulxaq o‘g‘li, A. A. (2022). NOMETALL MATERILLAR ISHLAB CHIQARISH TEXNOLOGIYASI. *PEDAGOG*, *5*(5), 261-264.
16. Siddiqov, B., Abdubannopov, A., & Xametov, Z. (2022). Gaz divigatelining termal yukini kamaytirish. *Евразийский журнал академических исследований*, *2*(6), 388-395.
17. Abdubannopov, A., Qambarov, U. B., Maxmudov, I., & Xametov, Z. (2022). HAYDOVCHILARNI ZAMONAVIY USULLARDA TAYYORLASHNING HARAKAT XAVFSIZLIGINI TA’MINLASHGA TA’SIRINI TADQIQ ETISH. *Евразийский журнал академических исследований*, *2*(6), 847-851.
18. Abdulhak, A. A. (2022). Transportation loads and their calculation modes. *Galaxy International Interdisciplinary Research Journal*, *10*(3), 365-367.
19. Abdulxaq o’g‘li, A. A. FOYDALANISHNI BAHOLASH». *РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ*, 287.
20. Abdulxaq o‘g‘li, A. A. Yuk ortish va tushirish joylarining geografik xususiyatlarini tahlil qilish. *Maqola https://internationaljournals. co. in/index. php/giirj/article/view/1479*.

DARAXT KO‘CHATLARINI KOVLAB OLADIGAN MASHINA ISHLAB CHIQISH VA PARAMETLARINI ASOSLASH

O‘tkirbek Sotvoldiyev, Akramjon Mirzatillayev
Farg‘ona politexnika institute

Annotatsiya: Maqolada ko‘chatlarni qazish jarayonining eksperimental tadqiqotlari natijalari keltirilgan ishchi organlarning tuproq bo‘lagi va ko‘chatlarning mustahkamlangan ildiz

tizimi bilan o‘zaro ta'sirini tasdiqlash. mualliflar vegetativ ildizpoyalarda o‘stirilgan ko‘chatlarning ildiz tizimi ancha ixcham va tolali tuzilishga ega, shuning uchun ularni qazish urug‘da o‘stirilgan ko‘chatlarga qaraganda kamroq kuch talab qiladi. ildizpoyalari. O‘simliklar asosan mevazorning birinchi maydoniga 0,7 dan 1 m gacha bo‘lgan qatorlar bilan ekilishi ko‘rsatilgan

Kalit so‘zlar: *shudgor, qavs, amplituda, chastota, mahsuldorlik, tuproq, kovlash.*

Kirish

Ko‘chatlarni qazish jarayonining o‘ziga xos xususiyati ishchi organlarning tuproq bilan o‘zaro ta'siridir. Ko‘chatlarning ildiz tizimi bilan mustahkamlangan tilim. Bu o‘zaro ta'sir xanjar nazariyasiga asoslanadini belgilaydigan shart-sharoitlar, omillar, o‘zaro ta'sir shakllarini hisobga olishni talab qiladigan kesish ko‘chatlarning ildiz tizimi va ularni ajratish bilan tuproqning bir qismini kesish uchun minimal harakat jarayoni bir-biridan. O‘zgaruvchan tendentsiya tufayli so‘nggi yillarda yuqori hosildor bog‘larni ommaviy ekish vegetativ, shu jumladan mitti, ildizpoyalardan foydalanish bilan ularning hajmi ko‘paydi. Pitomniklarda yetishtirish[2]. Ma’lumki, vegetativ ildizpoyalarda o‘stirilgan ko‘chatlarning ildiz tizimi ancha ixchamroq, tolali tuzilishga ega va shuning uchun ularni qazish kamroq kuch talab qiladi. Urug‘lik ildizpoyalarida yetishtirilgan ko‘chatlarga nisbatan. Ko‘chatlarni qazish ancha ekanligini hisobga olsak energiya talab qiladigan texnologik operatsiya, ixtisoslashtirilgan mashinani ishlab chiqish uchun ob'ektiv ehtiyoj bor. Bu uni yanada samaraliroq va energiya va inson resurslari uchun kamroq xarajat bilan amalga oshirishi mumkin edi .

Tuproqqa asosiy ishlov berish tizimini joriy etish uchun texnik vositalar to‘plami sezilarli darajada don yetishtirishning muayyan texnologiyasining energiya samaradorligini, uning ekologik holatini belgilaydi va iqtisodiy yo‘nalish. Tuproqni tejaydigan qishloq xo‘jaligidagi yechimlardan biri joriy etishdir. Tuproqni chuqur yumshatish uchun parket tipidagi ishchi organlar. Panjaning asl dizayni. Parket tipidagi ishchi organlarga ega tuproqqa ishlov berish moslamasi ettita kesish yuzasiga ega. Biroq, texnologik ta'sirga erishish energiya xarajatlarini minimallashtirish yo‘llarini topish uchun joy qoldiradi[3].

Mashinalarning mavjud konstruksiyalarini tahlil qilgandan so‘ng, hozirda foydalaniladigan asboblar va qurilmalarturli manbalarda keltirilgan ko‘chatlar qazish, biz quyidagi xulosalar chiqarishimiz mumkin. Ishchi organ sifatida eskirgan va kam mukammal mashinalar traktordan tashqarida passiv ishchi organga ega n-shaklidagi qavs ko‘rinishidagi yo‘l, uning orqa tomonida ufqqa biron bir burchak ostida tizma o‘rnatiladi. tuproqni yumshatish va qisman ajratish uchun. Tadqiqot yo‘nalishi tanlovida amalga oshirildi qazish tirgak konstruksiyasi sifatida mashinaning ishchi organini yanada takomillashtirish va silkitish mexanizmini ishga tushirish mexanizmi.

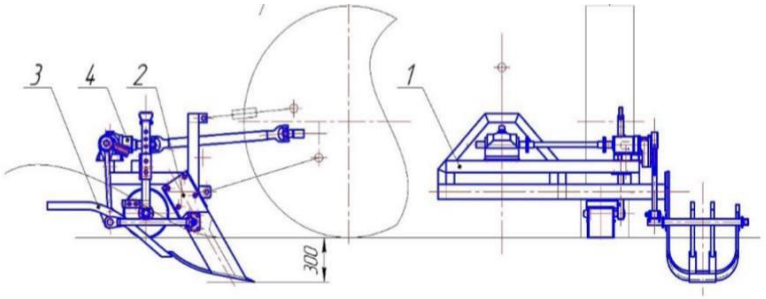
Ko‘chatlarning ildiz tizimiga ega bo‘lgan tuproq bo‘lagi qazilgan o‘simliklarni tortib olish uchun harakatni minimallashtirishda eng muhim hisoblanadi.

Ko‘chatlarning ildiz tizimidan uni pastki qismga ko‘chirish imkoniyati bilan ajratilishi jo‘yak kerak. Ripper faol bo‘lishi kerak va tuproqni samarali yumshatish va ajratish ko‘chatning ildiz tizimi ajralish bilan tebranish rejimidan sezilarli darajada ta'sirlanadi ripper yuzasidan tuproq bo‘lagi, ripper sirtining gorizontga burchagi, masofa ripper sirtining shakli o‘rtasida tuproq bo‘lagining fide bilan harakatlanishini ta'minlash kerak harakat uchun eng kam energiya sarfi bilan ushbu tadqiqotlarning maqsadi texnologik samaradorlikni va optimal ishlashni aniqlashdir vegetativ ildizpoyalarda yetishtirilgan ko‘chatzorda ko‘chat qazish mashinasining parametrlari[4].

Metodlar

Mashinaning ishchi organining qurilish sxemasi va kinematik parametrlari, qaysi ikkita elementdan iborat bo‘lishi kerak: passiv qazish qavs va faol silkituvchi, asoslangan. Qavsning ishchi qismi radiusi taxminan 0,34 bo‘lgan silindr bilan shakllantirilishi va kengligi bo‘lishi kerak. 0,18-0,24 m va uning fazoviy joylashuvi taxminan 10 ° hujum burchagini ta'minlashi kerak. Ripper – faol tebranishlarining amplitudasi bilan osilator, u kirish joyida minimaldan ortadi. uning chiqishida maksimal darajada aylantiring. Tebranishlar amplitudasi va chastotasining o‘zgarishlar diapazoni mos ravishda 0,01-0,03 m va 5,5-6,2 $^{s-1}$ oralig‘ida bo‘lishi kerak. Mashinaning prototipi yaratilgan mentesheli versiyada[5].

a)



b)

Mashinaning ishlash printsipi. Harakat jarayonida qazish braketi kesiladi va o‘simliklar bilan birga tuproqning bir qismini ko‘tarib, uni ajratuvchi panjaraga yo‘naltiradi. Faol panjara qo‘shimcha ravishda uni gevşetir, uni psevdo-suyuq holatga aylantiradi, natijada tuproq elakdan o‘tadi. panjaraning yoriqlari, o‘simliklarning ildizlarini ochib beradi. Nihoyat, ko‘chatlar erdan olib tashlanadi qo‘lda, to‘plamlarga bog‘langan va transport vositasiga yuklangan. ta'sirini o‘rganish jarayonida xandaq tirgovichining hujum burchagi chuqurlashish intensivligi va uning harakatining doimiyligiga tuproq, xandaq qavsning kerakli hujum burchagi uzunligini o‘zgartirish orqali aniqlandi[6].

Traktorning o‘rta tortmasi. Shu bilan birga, hujum burchagi qadamlarda 5 dan 20 gradusgacha o‘zgarib turardi 5 darajada. Tuproqqa qazish qavsni chuqurlashtirish intensivligi tomonidan baholandi, dastak suzuvchi holatda bo‘lgan, birlik o‘tkazilgan masofaning uzunligi, ishchi organni chuqurlashtirish jarayonining oxirigacha boshlanishi. Harakatning barqarorligi tuproqdagi ishchi organ vizual tarzda baholandi.

Birlik tezligining texnologik operatsiya sifatiga ta'sirini o‘rganish, o‘zgaruvchan parametr 0,5-1,5 m·s-1 oralig‘ida birinchi qisqartirilgan viteslarni almashtirish orqali o‘zgartirildi ikkinchisiga ortdi. Sifat jarayonning barqarorligi va darajasi bilan vizual tarzda baholandi[7].

Natijalar

Tuproqni ajratish to‘liqligining o‘zgarishi xususiyatlarini o‘rganish uchun ikkita ko‘rsatkich ishlatilgan panjarali tebranishlar chastotasidan va tuproqni mashinaning ishchi organlariga etkazib berishdan: to‘g‘ridan-to‘g‘ri va bilvosita. To‘g‘ridan-to‘g‘ri ko‘rsatkich i-seriyani ajratishning to‘liqlik koeffitsienti:

$$n_i = (m_k - m_s)* m_k^{-1} \quad (1)$$

$$m_k = \pi * r^2 * h * þ \quad (2)$$

Bu erda mk - hajmdagi ko‘chat ildizlari bilan bog‘liq bo‘lgan tuproq massasining taxminiy qiymati uning o‘rtacha radial ketishiga teng radiusli shartli silindr bilan cheklangan ildizlar va qazish chuqurligiga teng balandlik, kg;

rk - o‘lchov bilan aniqlangan ildizlarning radial ketishining o‘rtacha arifmetik qiymati, m;

h - chuqurlikni o‘lchash orqali aniqlanadigan ildizlarning balandligining o‘rtacha arifmetik qiymati qazish ishlari, m;

r – tuproqning solishtirma hajmi, r = 1400 kg·m-3

ms - uni olib tashlashdan keyin ko‘chat ildizlarida qolgan tuproq massasi bilan aniqlanadi vazn, kg[8]

Xulosalar

1. Vegetativ o‘stirilgan ko‘chatlarda ko‘chat qazish uchun mashinaning optimal tezligi ildizpoyalari 0,5-1,0 m·s-1 oralig‘ida. Harakat tezligining yanada oshishi a ga olib keldi tuproqni

ajratish sifatining sezilarli darajada yomonlashishi, ayniqsa loy, og‘ir tuproqlarda. Bunga qo‘chimcha, 0,5 m·s-1 dan ortib borayotgan ish tezligi bilan mashinaning tortish qarshiligini oshiradi ishchi organ 12,3 kN dan 16,8 kN gacha.

2. Qabul qilingan diapazonda np chastotasini o‘zgartirish to‘liqlikka kamroq ta'sir qiladi tuproqni ajratish. Shunday qilib, chastotaning 7,5 s-1 dan oshishi 10,5 s-1 gacha qk = 230 kg·s-1 da olib boradi.koeffitsient qiymatining 0,80 dan 0,83 gacha o‘sishiga va n ning 9 s-1 dan oshish uchun 10,5 s -1 koeffitsient qiymatining 0,82 dan 0,83 gacha minimal o‘sishini beradi. Shunday qilib, tanlov tebranish chastotasining n 7,0-9,0 s-1 oralig‘ida eng maqbul hisoblanadi, chunki yanada oshirish chastotada bo‘limning to‘liqligini sezilarli darajada oshirmaydi, lekin olib keladi energiya xarajatlarining oshishi va ko‘chat qazish uchun mashinaning texnologik samaradorligining pasayishi vegetativ ildizpoyalarda.

Foydalanilgan adabiyotlar

1. Abdubannopov, A., & Abdupattayev, S. (2024). MEASURES TO PROTECT THE ENVIRONMENT FROM THE HARMFUL EFFECTS OF MOTOR TRANSPORT. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, *2*(2), 14-22.
2. Abdubannopov, A., & Akramov, A. (2024). THE INFLUENCE OF WORKING TIME ON CHANGES IN THE QUALITY OF CARS: WORKING CONDITIONS AND PATTERNS OF THEIR CHANGE. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *20*, 84-91.
3. Abdubannopov, A., & Muydinov, S. (2024). THE ROLE OF INDUSTRIAL ROBOTS IN MECHANICAL ENGINEERING AND WAYS TO CREATE SOFTWARE FOR ROBOTS. *Western European Journal of Modern Experiments and Scientific Methods*, *2*(1), 60-68.
4. Davronzoda, X. D., & Abdubannopov, A. (2023). ANALYSIS OF THE EXISTING ASPECTS OF THE PROBLEM OF PROCESSING AND USE OF VEHICLE TIRES. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *19*, 149-155.
5. Ismoilov, A., & Abdubannopov, A. (2023). Development of modern directions of driving training and recommendations for increasing traffic safety. *European Journal of Emerging Technology and Discoveries*, *1*(9), 1-7.
6. Ismoilov, A., & Abdubannopov, A. (2023). A machine for continuous planting of tree seedlings. *American Journal of Technology and Applied Sciences*, *19*, 1-6.
7. Xaydaraliyev, O. Y., & Abdubannopov, A. A. (2023). DIVIGATELARNI TERMAL YUKINI KAMAYTIRISH: DIVIGATELARNI TERMAL YUKINI KAMAYTIRISH.

САМОУСТАНАВЛИВАЮЩИЕ РОТОРНЫЕ РЕЖУЩЕ-ИЗМЕЛЬЧАЮЩИЕ АППАРАТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР

Анвар Джураев[1], Янгибой Хусанов[2], Фахриддин Кушимов[3], Бахтиёр Хамраев[2]

[1]Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (Ташкент)

[2]ООО «GIDRO STANKO SERVIS» (Навои)

[3]Навоийский государственный горный университет (Навои)

Аннотация: Разработаны конструкции роторных режуще-измельчающих аппаратов для сельскохозяйственных культур и приведены полные описания работ с учетом структурного исследования на самоустанавливаемость.

Ключевые слова: *роторный режуще-измельчающий аппарат, ножи, поперечные и горизонтальные планки, вертикальные валы, фиксаторы, структурная схема, метод исследования, линейные и угловые подвижности, избыточные связи, замена подвижностей, шарнир, разгрузочный шарнир, самоустанавливаемость.*

Введения

Актуальность. В настоящее время остро стоит перед машиностроителями задача, как никогда, в разработке и внедрении в производство, надежных, высокопроизводительных и одновременно энергосберегающих механизмов и машин для нужд сельского хозяйства.

В этом направлении нами созданы механизмы, имеющие свойства, как, компактность конструкции, легкость в изготовлении и сборки, а также удобность и надежность в эксплуатации.

К таким механизмам относятся роторные режуще-измельчающие аппараты, защищенные охранными документами, у которых в процессе работы имеется возможность дискретно изменить некоторые характеристики, в совокупности, определяющие их как динамические объекты.

Объекты исследования. Один из объектов является роторный режуще-измельчающий аппарат [1] (рис.1) содержащий наклонные ножи 1 и 2, поперечные планки 3 и 4 и вертикальные валы 5 и 6. Ножи 1 и 2 выполнены одинаковыми, поперечные планки 3 и 4 также выполнены одинаковыми. Вертикальные валы 5 и 6 соединены с планками 3 и 4 с помощью шарниров 7 и 8, оси которых параллельны между собой и перпендикулярны к осям валов 5 и 6.

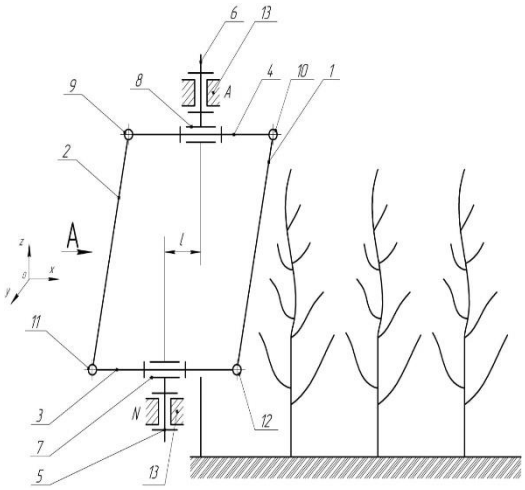


Рис.1

Ножи имеют заточки, касательные к дугам окружностей, описываемых ими при движении, и соединены планками 3 и 4 посредством шарниров 9-12, оси которых параллельны между собой и перпендикулярны к осям шарниров 7 и 8. Валы 5 и 6 закреплены на раме 13 посредством шарниров A и N, причем оси валов имеют возможность располагаться соосно или с определенным эксцентриситетом. Верхняя планка 4 с вертикальным валом 6 смещена на расстояние (l) в сторону по направлению стрелки A, относительно нижней планки 3 для обеспечения наклонности ножей. При этом для изменения наклонности ножей, расстояние (l) регулируется от нуля до максимума или наоборот.

Роторный режуще-измельчающий аппарат включает в себя восемь шарниров, причем оси шарниров A, N на раме 13 с валами 5 и 6 расположены вдоль оси Z, а шарниров 9-12 и 7, 8 по осям Y и X, соответственно.

Роторный режуще-измельчающий аппарат работает следующим образом. Во время поступательного движения уборочной машины по направлению стрелки A, ножи 1 и 2 роторного режуще-измельчающего аппарата совершают вращательное движение совместно с валами 5 и 6 и планками 3 и 4. При этом каждый стебель сельскохозяйственных культур срезается ножами 1 и 2 последовательно сверху вниз, т.е. одновременно со срезом происходит измельчение. Регулировка длины срезанных частиц осуществляется либо изменением скорости уборочной машины, либо изменением частоты вращения валов 5 и 6 роторного режуще-измельчающего аппарата. За один полный оборот роторного режуще-измельчающего аппарата ножи 5 и 6 с планками 3 и 4 по дважды принимают форму параллелограмма (рис.1) и форму прямоугольного четырехугольника (рис.2).

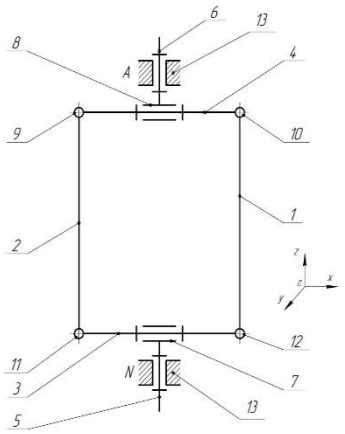


Рис.2

А другой роторный режуще-измельчающий аппарат [2] (рис.3) состоит из ножей 1 и 2, горизонтальных планок 3 и 4 с фиксаторами 5 и 6 и механизмом привода, выполненного в виде вала 7. Планки 3 и 4 изготовлены из трех элементов. Средние из элементов жестко закреплены на валу 7. Крайние имеют возможность перемещаться по среднему. Эти планки имеют одинаковые отверстия для фиксаторов. Фиксаторы 5 и 6 представляют собой болты. При необходимости изменения длины планок 3 и 4 снимаются фиксаторы 5 и 6, и крайние элементы планок раздвигаются или сближаются до требуемых величин, затем фиксаторами 5 и 6 заново фиксируются, тем самым регулируется наклон ножей.

Роторный режуще-измельчающий аппарат работает следующим образом. Аппарат совершает вращательное движение вокруг вертикальной оси вала 7. При поступательном движении уборочной машины на первом варианте каждый стебель сельскохозяйственных культур срезается ножами 1 и 2 последовательно сверху вниз, т.е. одновременно со срезом происходит измельчение. А в другом варианте его можно использовать для переформирования кустов, например хлопчатника, в зависимости от ширины кустов каждого ряда перед машинной уборкой.

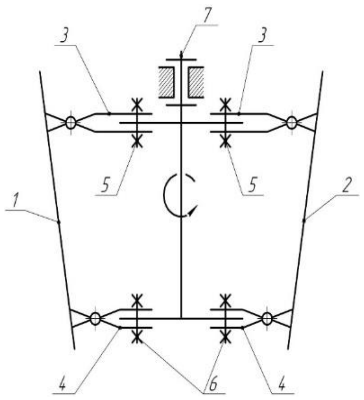


Рис.3

Методы исследования

Перед проектированием механизма необходимо исследовать намеченную структурную схему на самоустанавливаемость (избыточные связи). Это можно сделать по формуле Малышева - через число звеньев (n) и число условий связи (S) или по формуле Озола - через число контуров k и число подвижностей f. Для сборки одного независимого контура необходимо три линейные подвижности и три угловые вокруг трех осей координат (для всех контуров – 6k). Число избыточных связей q, есть разность чисел необходимых подвижностей W + 6k, подвижностей f, имеющихся у кинематических пар. Откуда q= W + 6k – f, т.е. получим формулу Озола:

$$q - W = 6k - f,$$

В каждом контуре входящие в него пары должны дать три линейные подвижности и три угловые. При этом пара, входящая в два контура, может отдать часть подвижностей одному контуру, а часть - другому.

Недостающая линейная подвижность в контуре заменяется угловым поворотом звена. При этом заменяющая и заменяемая подвижности, а также поворачиваемое звено, должны располагаться под прямыми углами (или близкими к ним).

Формула Озола не дает ответа, какая имеется избыточная - линейная или угловая. Это дает линейно-угловой метод, предлагаемый ниже (после замены линейных подвижностей угловыми):

$$q - W = 6k - (f' + f'')$$

где, $f' = f'_x + f'_y + f'_z$ – линейные подвижности;

$f'' = f''_x + f''_y + f''_z$ – угловые подвижности.

Исследование по этому методу полезно для тех пространственных механизмов, у которых подвижности трудно распределить на плоские и неплоские [3].

Примечание – структурный анализ шарнирных механизмов привода с помощью формул Малышева и Озола представлен в научно-исследовательских работах [3], [4] и [5].

Решение: В составе первого [1] механизма (рис.2) имеются нижеследующие линейные (f'_x, f'_y, f'_z) и угловые (f''_x, f''_y, f''_z) подвижности:

$$f'_x=0;\ f'_y=0;\ f'_z=0;\ f''_x=2;\ f''_y=4;\ f''_z=2.$$

Известно, что поскольку механизм имеет два контура ($k = f–n = 8–6 = 2$), теоретически общее число подвижностей в нем должно быть равно 12, т.е. $f'=6$; $f''=6$. Однако у него всего 10 угловых подвижностей. Согласно вышеизложенной методике, в механизме отсутствующие $f'_x=0$; $f'_y=0$; $f'_z=0$ линейные подвижности могут быть заменены излишними угловыми подвижностями.

Из рис.2 видно, что вокруг оси Y имеются четыре угловые подвижности $f''_y=4$. Это позволяет заменить недостающих двух линейных подвижностей $f'_x=2$ по оси X с излишними двумя угловыми подвижностями $f''_y=2$ вокруг оси Y, а две другие угловые подвижности $f''_y=2$ вокруг оси Y используются для стыковки контура. При этом нужно отметить, что две угловые подвижности $f''_x=2$ вокруг оси X используются только для стыковки контура, т.е. не имеются излишние угловые подвижности для замены недостающих линейных. Одно из двух угловых подвижностей $f''_z=2$ вокруг оси Z используется для стыковки контура, а другое – для вращательного движения механизма. В связи с тем, что механизм имеет два контура, вокруг оси Z отсутствует еще одна угловая подвижность $f''_z=1$ для стыковки контура. Это означает, что вокруг оси Z имеется одна угловая избыточная связь ($q''_z=1$). Однако из-за отсутствия излишних угловых подвижностей, недостающих четырех линейных $f'_y=2$ и $f'_z=2$ подвижностей заменить нечем. Это, в свою очередь, указывает на наличие четырех линейных избыточных связей по осям Y и Z, т.е. $q'_y=2$ и $q'_z=2$.

Схема подвижностей (рис.4) показывает, что механизм действительно имеет пять избыточных связей ($q''_z = 1$; $q'_y = 2$; $q'_z=2$).

Из схемы подвижностей (рис.4) видно, что вокруг оси X не имеются излишние угловые подвижности для замены недостающих двух линейных подвижностей $f'_y=2$ по оси Y. Для устранения линейных избыточных связей ($q'_y=2$) по оси Y, заменим угловые подвижности 7 и 8 вокруг оси X с угловыми подвижностями B, B' и C, C' путем раздела планок 3 и 4 на отдельные части 3, 3' и 4, 4', соответственно. При этом отдельные части 3, 3', 4, 4' планок будем связывать с ушками вилок валов 5 и 6 с теми шарнирами B, B' и C, C'.

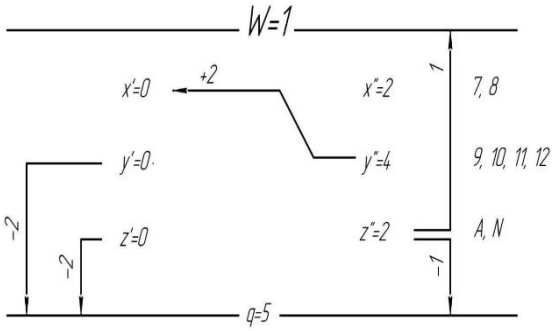


Рис.4

Результаты

В результате количество угловых подвижностей вокруг оси X увеличится на двое и достигает $f''_x=4$. При этом недостающие две линейные подвижности $f'_y=2$ заменяются излишними двумя угловыми подвижностями $f''_x=2$, т.е. устраняются линейние избыточные связи, т.е. $q'_y=0$.

Известно, что вокруг оси Z имеется одна избыточная связь, т.е. $q''_z=1$. Для устранения этого параллельно к оси Z вводим к одной из частей ушей вилку вала 5 разгрузочный шарнир L. В итоге количество угловых подвижностей вокруг оси Z увеличится на одну единицу и достигает $f''_z=3$, т.е. устраняется имеющаяся вокруг оси Z одна избыточная связь $q''_z=0$. Для устранения линейных недостающих подвижностей ($q'_z=2$) по оси Z, вводим к отдельным частям планок 4 и 4' два разгрузочных шарнира К и Т, соответственно. В результате количество угловых подвижностей вокруг оси Y увеличится на две единицы и достигает $f''_x=6$. При этом недостающие две линейные подвижности $f'_z=2$ по оси Z заменяются излишними двумя угловыми подвижностями $f''_y=2$, т.е. устраняются линейные избыточные связи, т.е. $q'_z=0$.

Структурная схема роторного режуще-измельчающего аппарата без избыточных связей предсталена на рис.5, а схема распределения ее линейных и угловых подвижностей на рис.6.

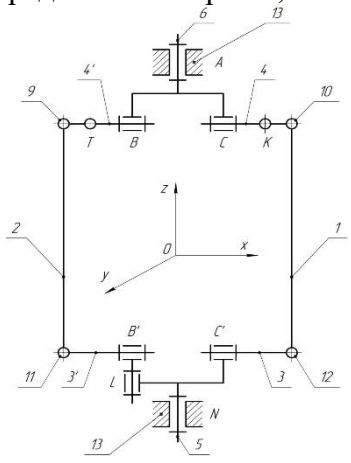


Рис.5

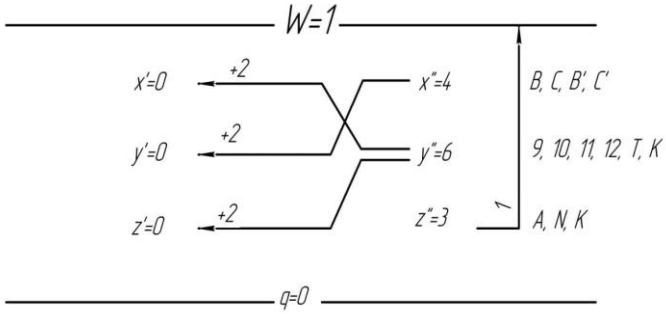


Рис.6

Структурное исследование другого роторного режуще-измельчающего аппарата [2] также проводится аналогичным методом.

Выводы

1. Рассмотренные роторные режуще-измельчающие аппараты компактны по конструкции, просты в изготовлении и удобны в эксплуатации. Поэтому аппарат можно изготовить даже в небольших мастерских и допускается даже навешивать на мотоблоки. Еще отрадно следует отметить о том, что аппараты совмещают в себе режущие и измельчающие части кормоуборочного комбайна в одном лице. Длина частицы измельченной массы легко

регулируется путем изменения скорости уборочной машины или скорости вращения роторного измельчителя.

2. Согласно вышеизложенной методике структурного исследования ввод в контур роторного режуще-измельчающего аппарата дополнительных угловых, а также разгрузочных шарниров позволяют звеньям самоустанавливаться, т.е. обеспечивать сборку и работу без деформации тем самым сохранит установленную работоспособность механизма. При этом после самоустанавления звеньев механизма разгузочные шарниры должны жестко затягиваться до неподвижного состояния.

Список литературы

1. Хусанов Я, Кушимов Ф. и Джураев А. Роторный измельчитель. SU 1607733. 23.11.90. Бюл. №43.
2. Джураев А., Хусанов Я. и Кушимов Ф. Роторный измельчитель. SU 1782426. 23.12.92. Бюл. №47.
3. Решетов Л.Н. Самоустанавливающиеся механизмы. Справочник. – М.: Машиностроение, 1991, –288 с.
4. Хусанов Я. Структурный анализ механизма на основе повторяющихся звеньев. Журнал «Проблемы механики». Издательство «Фан» Академии наук РУз г. Ташкент, №4–5, 1999. – стр. 115–117.
5. Джураев А.Д., Хусанов Я., Далиев Ш.Л. Механизмга қайишқоқ бўғин қўшиш орқали ортиқча боғланишларни бартараф этиш. Машинасозлик илмий-техника журнали. – Андижон: Машинасозлик институти, №4, 2021й.
6. Джураев А. Д., Хусанов Я., Далиев Ш.Л. Айланма ҳамда илгариланма-қайтма ҳаракатланувчи шарнирли муфтанинг ортиқча боғланишларини бартараф этиш. Машинасозлик илмий-техника журнали. – Андижон: Машинасозлик институти, №4, 2022й.

DETERMINING THE AGROTECHNICAL INDICATORS OF THE COTTON PICKER

Faridakhon Tursunova, Bannobjon Rustamov
Fergana polytechnic institute, farida.tursunova@ferpi.uz

Abstract. This article describes to determine the agrotechnical indicators that evaluate the technological process of the vertical spindle cotton picker and to provide the skills to analyze them.

Key words: *An electric laboratory, device, a cotton picker, a vertical spindle, unpicked, cotton , bolls, scales, packages, locksmith's tools.*

Introduction

To make mechanical cotton pickers more practical, improvements in the cotton plant and in cotton culture were also necessary. In earlier times, cotton fields had to be picked by hand three and four times each harvest season because the bolls matured at different rates. It was not practical to delay picking until all the bolls were ready for picking because the quality of the cotton deteriorated as soon as bolls opened. But about the time mechanical pickers were introduced, plant breeders developed hybrid cotton varieties with bolls higher off the ground and that ripened uniformly. With those innovations, the harvester could make just one pass through the field. Also, herbicides were developed to defoliate the plants and drop their leaves before the picker came through, producing a cleaner harvest. The first harvesters were only capable of harvesting one row of cotton at a time, but were still able to replace up to forty hand laborers. The current cotton picker is a self-propelled machine that removes cotton lint and seed (seed-cotton) from the plant at up to six rows at a time. There are two types of pickers in use today. One is the "stripper" picker, primarily found in use in Texas. They are also found in Arkansas. It removes not only the lint from the plant, but a fair deal of the plant matter as well (such as unopened bolls). Later, the plant matter is separated from the lint through a process dropping heavier matter before the lint makes it to the basket at the rear of the picker. The other type of picker is the "spindle" picker. It uses rows of barbed spindles that rotate at high speed and remove the seed-cotton from the plant. The seed-cotton is then removed from the

spindles by a counter-rotating doffer and is then blown up into the basket. Once the basket is full the picker dumps the seed-cotton into a "module builder". The module builder creates a compact "brick" of seed-cotton, weighing approximately 21,000 pounds or 9.5 tonnes (16 un-ginned bales), which can be stored in the field or in the "gin yard" until it is ginned. Each ginned bale weighs roughly 480 pounds (220 kg).

Materials and Methods

An industry-exclusive on-board round module builder was offered by John Deere in 2007. In c.2008 the Case IH Module Express 625 was designed in collaboration with ginners and growers to provide a cotton picker with the ability to build modules while harvesting the crop.

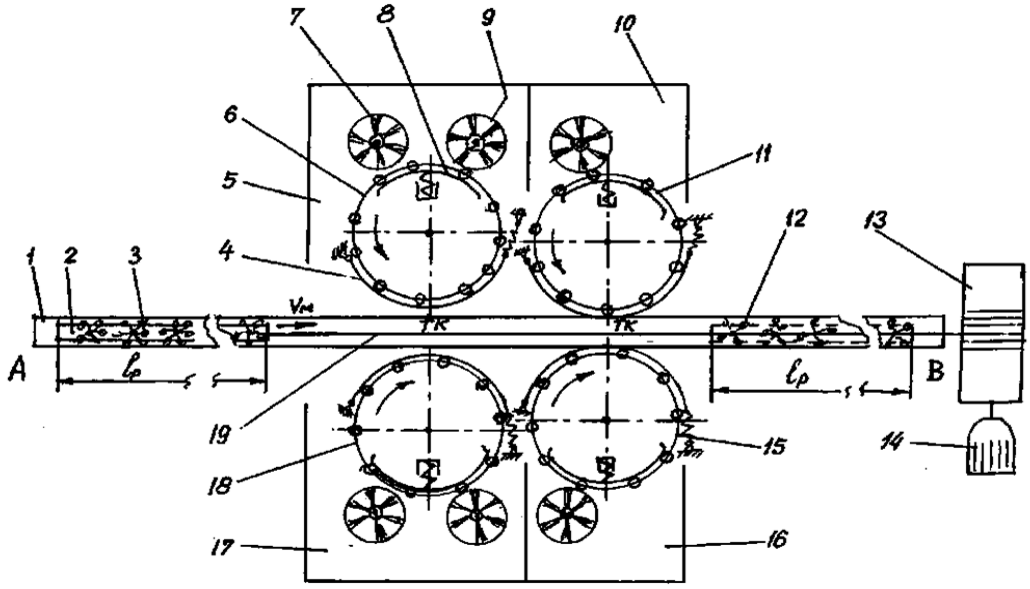
The high quality of work of the cotton picker primarily depends on the high agrotechnical indicators of the picker.

Agrotechnical indicators of the technological work process of the cotton picking machine are determined in a special laboratory device (Figure 1).

A cotton picker with a vertical spindle is installed on the device, and all its working parts are adjusted according to the instructions of the manufacturer. A rod 1 with a length of 5.7...6.0 meters is located on the ground under the dialing chamber between the drums of the apparatus.

A wooden beam 2 with a length of $l_r=1,6...1,8$ m is placed in the beam in front of the apparatus, i.e. on the A side. Holes (slots) are made on the rail 2 at intervals of 15 cm. The cable winding drum 13 of the tractor, which is rotated by the electric motor 14, is placed on the second, V end of Nov 1, and the cable 19 connects it with the rail placed on the front side A of the device. To start the device, an electric motor and a two-stage reducer are installed. If the first stage of the reducer is used, the spindle drum $n_b=105...110$ rpm, if the second stage is used, the speed of the drum is $n_b=75...80$ rpm.. The electric motors that start the reducer and the tractor are controlled independently.

When the cotton threads pass through the picking chamber (TK) between the drums of the apparatus, the cotton in them is wrapped around the surface of the spindles rotating in the opposite direction to the drum 6 with the help of another belt 4, i.e. it is picked. The picked cotton is brought to the separation zone by the spindles (due to rotation together with the drum).



1 - picture. A laboratory for determining the agrotechnical parameters of the cotton picker is not built

1 – bar; 2 – rail; 3 - unharvested cotton bush; 4-external belt; 5 and 17–front drum box; 6, 11, 15 and 18 - spindle drums; 7 and 9 – separator; 8-internal straps; 10 and 16 – rear drum box; 12-harvested stalk; 13-drum; 14-electric motor; 19-tros.

Results

There, the spindle roller touches the inner belt 8, brakes with a large angular acceleration, stops for a very short time, and then starts to rotate in the opposite direction, that is, in the direction in

which the drum is rotating. When the spindle is braked, most of the cotton braids wrapped around it (up to 80%) are loosened under the influence of inertial forces, separated from the spindle, and fall into the box 9. The remaining part is removed from the spindle with the help of separators 7 and 9 and transferred to the hopper.

Among the most important indicators that evaluate the technological process of the apparatus are the following: picking the open crop on the stalk (T, %), the crop remaining in the bolls (I, %), the cotton spilling on the ground (E, %) and the spindle. includes the extraction of twisted cotton (S, %).

Unpicked cotton stalks are placed in the holes of the rack. And the rail is lowered into the channel on the front A side of the stand and connected to the cable. Incompletely opened pods, partially spilled pods, and broken heads are removed.

The electric motor of the device is started, the first step of the reducer is connected. After the spindle drums rotate evenly, the tractor electric motor 14 is activated, the rail 2 starts to move. When the last pair of rear drums on the rail leaves the dial chamber, the puller and the dial are automatically shut off. Carefully, the cotton falling into boxes 9 and 17 is picked from the previous pair of drums, and their quantities Q_{11} and Q_{12} are determined on the scale. The cotton picked in the back drums is taken from boxes 10 and 16 and weighed on Q_{21} and Q_{22} mass scales. The amounts of cotton E spilled on the ground from all drums, cotton U left on the bollards, and cotton C not separated from the spindles are determined.

The yield of the stalks placed on the rail is $X=Q_{11}+Q_{12}+Q_{21}+Q_{22}+E+U+S$. Then the percentage of $Q_{11}+Q_{12}$ in relation to X is determined, that is, the level T1 of what part of the crop is harvested by the pair of front spindle drums (in practice, it is determined that the pair of front drums harvests up to 80% of the crop) and the corresponding conclusion is accepted.

Conclusion

The percentage of the sum of $Q_{11}+Q_{12}+Q_{21}+Q_{22}$ with respect to X indicates the total Ta dialing level of the hardware. The amount of Ta should be 92...94% for the apparatus with a vertical spindle under stand conditions.

As important indicators, the amount of unpicked cotton U, spilled cotton E on the ground, and the amount of cotton S left on its surface without being separated from the spindle are evaluated as a percentage of X.

It is also important to study the influence of the spindle rotation speed change on the amount of picked cotton as a result of the bending of the belts during the operation of the machine, the stretching of the spring that pulls the belt.

To do this, first replace the outer belt 4 with less tensioned (or used) belts, and then experiment by changing the compression force of the inner belt 8 on the spindle roller (or using a used spring). is carried out, the changes of Ta, U, E and S indicators, respectively, are determined.

In order for the results of the training to be more reliable, the above experiments are repeated 3...5 times, the arithmetic average of the obtained indicators is found, and conclusions are given based on the obtained results.

References

1. Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalaridan praktikum. O‘quv qo‘llanma. T.: “NIF MSH”, 2020, 346 - bet.
2. Shodmonov X.M., Sulaymonov O.N. Qishloq xo‘jaligini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish /o‘quv qo‘llanma/. Farg‘ona, FarPI, 2022 yil, 365 bet.
3. Obidov A., Xalilov R., Aliqulov S. va boshqalar Qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishini mexanizasiyalashtirish [Matn] : darslik /A.Obidov va boshqalar. - Toshkent: «O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. — 184 bet.
4. Z.Sh. Sharipov, P.T.Berdimuratov, B.B.Xakimov Mashina traktor agregatlarini diagnostikalash va texnik servisi. T.: 2021, 180 bet.
5. Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalari. Toshkent 2006. (lotin alifbosida darslik)

ADJUSTING THE SEED DRILL METER TO THE PLANTING RATE AND THE NUMBER OF SLOTS

Faridakhon Tursunova, Bannobjon Rustamov
Fergana polytechnic institute, farida.tursunova@ferpi.uz

Abstract: This article describes to determine to study the procedure for adjusting the seed quantifier of the seed drill in relation to the spacing of the nests and evaluating its work.

Key words: *An electric laboratory, device, a cotton picker, a vertical spindle, unpicked, cotton , bolls, scales, packages, locksmith's tools, SCHX-4 seeder or seeder device adapted for laboratory work, seed, package (bag), scale.*

Introduction

It is known that if the number of seeds planted per hectare, the number of cotton bushes to be harvested, and the distance between the bushes are determined correctly, the plants will grow rapidly, and their harvest will be of high and high quality. determined by experts. At the same time, the cotton seedlings that have sprouted from the main part of the planted seed were harvested before the first harvest due to the negative effects of weather, pests and diseases, damage to the plants during weeding and harvesting. 10-15 thousand and more cotton bushes die per hectare during the period. If the soil is not processed in accordance with agrotechnical requirements, if the seed is not buried at the required depth corresponding to the soil condition, if irrigation is done poorly, 20-25 thousand cotton plants per hectare will naturally decrease. Therefore, taking into account the level of seed germination and the above conditions, it is necessary to adjust the seeder so that up to 30% more seed is planted in the soil compared to the actual number of seedlings.

The SCHX-4 seeder is designed for four-row nesting of depilated seed, and its operation is carried out as follows.

Materials and Methods

The wheel of the aggregating seeder (Fig. 1) rotates and rotates the drive shaft 5 on which the block 4 of the stars Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 is worn through the star 2 with the number of teeth Z_1 and the chain 3. The rotational movement of the shaft 5 is transmitted to the measuring device by means of the telescopic shaft 7 through conical gears Z_6 *and* Z_7. Gearbox Z_8 mounted on the shaft 7 and blocks Z_9, Z_{10} rotate Z_{11} and the disc 9 with a seed separating slot attached to it. The seed falling into the slots on the rotating disk flange is thrown onto the collecting disk 11 through the window at the bottom of the seed box 8. Together with the shaft 7, the rotating disc shovels collect the seeds and drop them into the seed drill 12. The two wheels of the seeder rotate, each of them starts two planting machines. To sow a certain amount of seed per hectare, it is necessary to install a separating disc with a different number of slots or to change its rotation speed. In order to change the speed of the separating disc (including the clutch disc), it is necessary to connect the chain 3 in the drive to one of $Z_2 \ldots\ldots Z_5$. However, it is better to have a lower disc speed if possible, otherwise the seed may not reach the hives. The amount of seed buried in and between the hives is changed by installing a harrowing disc with a different number of shovels. For example, if the separator disc has 12 slots, it will separate 12 seeds in one complete revolution. At this time, if a two-bladed seeding disc is used, 6 seeds are thrown into each slot, if there are three blades, 4 seeds, if there are four blades, 3 seeds, and if there are 6 blades, 2 seeds are thrown.

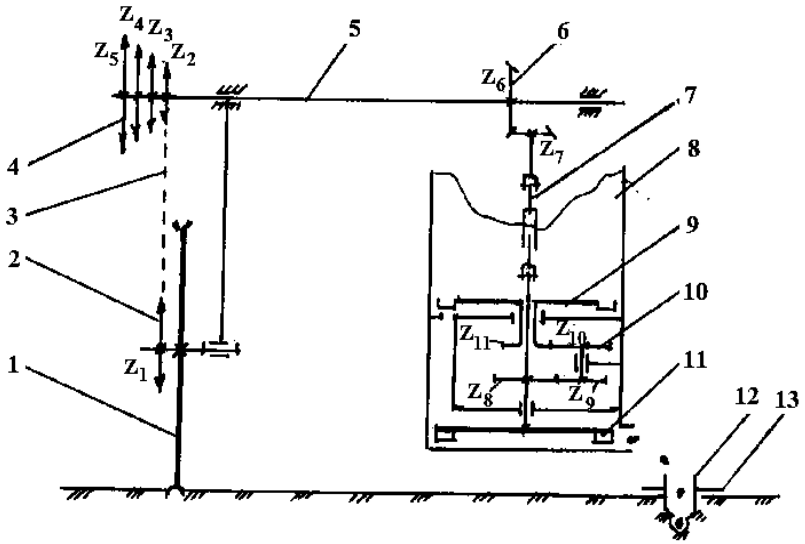


Figure 1. To the seed drill disc meter motion transmission scheme.

1 – wheel; 2 – star Z1 = 45; 3 – chain transmission; 4 – block of interchangeable stars (Z2 =12; Z3=16; Z4=18; Z5=25); 5 – shaft; 6 – conical gears (Z6=22; Z7=22); 7 – telescopic shaft; 8 – seed box; 9 – separating disk with cells; 10 – blog of chestnuts (Z8=12; Z9=24; Z10=12; Z11=24); 11 – cluster disk; 12 - sow; 13 - sow slide.

Table 1 below shows the recommendations for connecting the chain to the star in the $Z_2 \ldots\ldots Z_5$ block to create a different spacing between the rows by planting a certain amount of seed per slot with a seeder that sows seeds at a row spacing of 90 cm.

Table 1

Recommendations for ensuring nest spacing

Spacing of seeded nests, cm	The number of seeds to be planted in one nest, cm	The number of buckets	Chain link asterisks	
30	3	4	Z_1 =45	Z_5=25
30	4	3	Z_1 =45	Z_4=18
20	3	4	Z_1 =45	Z_3=16
20	4	3	Z_1 =45	Z_2=12
15	3	4	Z_1 =45	Z_2=12

In the work, it is determined which of the Z_2, Z_3, Z_4, Z_5 stars in the movement should be connected to a chain in order to ensure the planting of N seeds of seeds on one hectare of land. If the distance between the rows is known to be V (0.9 m), it is necessary to ensure that M seeds are planted per meter of the row, i.e.

$$M = NB/10000$$

here: N is the specified seed rate per hectare, units

B - line spacing, m

The following seed should be sown when the wheel turns once.

$$Q = 2\pi RM/10000\eta$$

Here; R is the wheel radius, m.

η is the level of wheel slip, η = 0.85...0.95.

Results

If the number of cells in the measuring disk that separates the seed is K, then the measuring disk must be able to turn $\alpha = 2\pi Q / \mathrm{K}$ angles (with one revolution of the wheel) in order to separate Q pieces of seed. Remembering that the quantizing disk receives its movement from the gears with the transmission number $\mathrm{i}_t = 4$ on the telescopic shaft of the stacking disk, the shaft equipped with stars Z_2, Z_3, Z_4, Z_5, which transmits motion from the wheel to the devices, should turn to the angle $\beta = \mathrm{i}_t \mathrm{a}$. For this, it is necessary to install an asterisk that provides the number of transmission from the wheel to the shaft $\mathrm{i}_n = \beta / 2\pi$

The number of sprockets in adjusting the movement of the seeder gauge is as follows, for this, if the drive chain is worn on the sprocket $Z_2 = 12$, in practice, $\mathrm{i}_{a2} = 3,75$; if set to $Z_3 = 16$, $\mathrm{i}_{a5} = 1,8$; Setting $\mathrm{Z}_4 = 18$ provides $\mathrm{i}_{a4} = 2,50$ and $\mathrm{Z}_5 = 25$ provides $\mathrm{i}_{a5} = 1,8$.

A chain is placed on the star that gives the ia closest to the calculated i_n and the correctness of the recommendation is checked.

Conclusion

Based on the information determined on the purpose of the work, the necessary equipment, the assigned tasks, the order of the work, the view of the fertilizer quantifier is drawn in the form shown in Figure 1, and a conclusion is given on the performed calculations and the obtained results.

References

1. Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalaridan praktikum. O‘quv qo‘llanma. T.: “NIF MSH”, 2020, 346 - bet.
2. Shodmonov X.M., Sulaymonov O.N. Qishloq xo‘jaligini mexanizasiyalashtirish va avtomatlashtirish /o‘quv qo‘llanma/. Farg‘ona, FarPI, 2022 yil, 365 bet.
3. Obidov A., Xalilov R., Aliqulov S. va boshqalar Qishloq xo‘jalik ishlab chiqarishini mexanizasiyalashtirish [Matn] : darslik /A.Obidov va boshqalar. - Toshkent: «O‘zbekiston faylasuflari milliy jamiyati» nashriyoti, 2018. — 184 bet.
4. Z.Sh. Sharipov, P.T.Berdimuratov, B.B.Xakimov Mashina traktor agregatlarini diagnostikalash va texnik servisi. T.: 2021, 180 bet.
5. Shoumarova M., Abdillayev T. Qishloq xo‘jaligi mashinalari. Toshkent 2006. (lotin alifbosida darslik)

КАК ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛЕМЕХА ПЛУГА

Шухрат Маткаримов
Ферганского политехнического института

Аннотация. Изложены теоретические предпосылки повышения долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин в частности лемехов плуга. Приведены формулы для расчета ресурса лемехов плуга. Показано, что упрочнение лемехов позволяет значительно повысить их ресурс.

Ключевые слова: *Почва, обработка, плуг, лемех, долговечность. Органическое сельское хозяйство практикуется в 160 странах мира, при этом требуется качественная основная обработка почвы.*

Введение

Многие сельскохозяйственные предприятия сегодня предпочитают приобретать импортную технику в связи с тем, что она обладает целым рядом преимуществ перед отечественной.

Важнейшим направлением совершенствования технического уровня почвообрабатывающих машин является повышение ресурса их рабочих органов.

Методы

В результате интенсивного абразивного изнашивания изменяются геометрия режущей части и общие размеры рабочих органов, что является причиной нарушения агротехнических требований, снижения качества обработки почвы, повышения энергетических затрат. Вынужденная частая замена деталей рабочих органов снижает производительность труда и повышает затраты на обработку. Например, как показывают расчёты, исходя из существующих ресурсов и цен деталей рабочих органов плуга, на каждые 100 га вспашки требуется денежных затрат только на их замену не менее 5000 р. и не менее 4 чел.-ч. трудозатрат.

В масштабах страны эти цифры достигают примерно 6 млрд. руб. и дополнительную потребность около 3 тыс. механизаторов. Использование импортной техники повышает материальные затраты на замену рабочих органов не менее чем в 2 раза по сравнению с отечественными рабочими органами. В связи с этим достаточно остро стоит вопрос о разработке и выпуске в стране высококачественных и высокоресурсных почворежущих рабочих органов, обеспечивающих соблюдение агротехнических требований при обработке, обладающих ресурсом не ниже лучших зарубежных образцов и конкурентоспособных с точки зрения их стоимости.

Управлять ресурсом рабочих органов будет возможно, если будут установлены общие закономерности обеспечения работоспособности и характера изнашивания их в почве.

Относительная износостойкость материалов и изнашивающая способность абразива (почвы) не есть величины постоянные. Они изменяются в зависимости от давления абразива на рабочий орган.

Отсутствие достаточно простой методики определения интенсивности изнашивания и ресурса рабочих органов сдерживает разработку и обоснование применения новых материалов и технологий при упрочнении рабочих органов с целью повышения их ресурса. Именно эти обстоятельства привели к тому, что в настоящее время, в частности, на отечественных плугах используются лемеха, конструкционные и материаловедческие параметры которых были разработаны более 40 лет назад, хотя режимы их использования в значительной мере изменились. Возросли скорости обработки, увеличилась масса машин, а, следовательно, и уплотняемость почв в период обработки, особенно при уборке урожая. Все это увеличивает нагрузки на рабочие органы, повышение давления при работе и, соответственно, повышение скорости изнашивания.

Характерной особенностью почворежущих рабочих органов является то обстоятельство, что они имеют сравнительно большую площадь контакта с обрабатываемой почвой, при этом нагрузки на отдельные участки рабочей поверхности в значительной мере отличаются одна от другой. У лемеха плуга, например, наибольшее давление на носке. На лезвии оно значительно меньше. В связи с этим и интенсивность изнашивания различных участков не одинакова. Следствием этого является выбраковка рабочих органов по износу одного, сравнительно не большого участка, в то время как остальные участки обладают большим остаточным ресурсом. Именно на примере лемеха рассмотрим методику прогнозирования ресурса в зависимости от видов почв, на которых он используется, материалов, из которых он изготавливается и которые используются для его упрочнения, а также изменения некоторых конструкционных параметров. В результате исследований изнашиваемости различных материалов на установке ИМ-01 конструкции ВИСХОМа, исследований интенсивности изнашивания рабочих органов в полевых условиях, а также используя материалы исследований других авторов, разработано математическое выражение абразивного износа рабочих органов в зависимости от ряда параметров.

Результаты

Аналитическое выражение зависимости относительной износостойкости сталей, из которых, как правило, изготавливаются рабочие органы почвообрабатывающих машин, от их химического состава и твердости, представляется эмпирическим уравнением :

$\varepsilon = 0{,}24X1 + 0{,}07X2 + 0{,}11X3 - 3{,}54$ (4)

где ε – относительная износостойкость стали (эталон сталь 45 твердостью HRB 90, абразив – кварц 0,16…0,32 мкм, давление абразива – 0,33 МПа);

X1 – содержание углерода, %;

X2 – содержание хрома, %;

X3 – твердость, в единицах HRC.

Постоянными легирующими элементами в сталях являются марганец и кремний, однако, положительно влияя на некоторые характеристики сталей, на их износостойкость эти элементы практически не влияют. Содержание в сталях таких элементов, как вольфрам, молибден, ванадий положительно влияют на износостойкость в случаях, когда твердость сталей превышает HRC 60. При меньшей твердости их влияние на износостойкость не велико.

Учитывая, что нагрузка и интенсивность изнашивания носовой части лемеха в значительной мере отличается от нагрузки и интенсивности изнашивания лезвийной части, расчет долговечности лемеха определяется по двум критериям – износу носовой части и износу лезвийной части.

Допустимый износ носовой части определяется разностью первоначальной высоты носка H и допустимой высоты Hдоп. носка. Допустимый износ лезвийной части определяется также разностью первоначальной ширины лезвийной части h и допустимой ее ширины hдоп.или допустимой толщиной лезвия «a»

В большинстве случаев лемеха выбраковываются не по износу лезвийной части по ширине, а по предельной толщине лезвия.

Как видно долговечность лемеха прямо пропорциональна относительной износостойкости материала и обратно пропорциональна изнашивающей способности почвы, давлению абразива, скорости плуга и углу заточки лезвия.

Чем больше угол заточки, тем быстрее лезвие достигнет предельной толщины и будет выбраковано по причине его плохого заглубления.
Таким образом, упрочнив носовую часть опытного лемеха, его ресурс по сравнению с серийным неизношенным лемехом может быть повышен не менее, чем в 4…5 раз.

Выводы

Решить вопрос повышения долговечности лемеха возможно: за счёт упрочнения носка, лезвия, или одновременного упрочнения того и другого, исходя из обеспечения равностойкости носка и лезвия.

Список литературы

1. Вольф, Н.В. Теоретические основы повышения ресурса лемеха плуга [Текст] / Н.В.Вольф, Д.И. Петровский. // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Ч. II. – Воронеж, 2015. – С. 119-125.
2. Петровский, Д.И. К вопросу о повышении долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин [Текст] / Д.И. Петровский, В.С. Новиков // Инновационные направления развития технологий и технических средств механизации сельского хозяйства: материалы международной научно-практической конференции, посвящённой 100-летию кафедры сельскохозяйственных машин агроинженерного факультета Воронежского государственного аграрного университета имени императора Петра I. – Ч. II. – Воронеж, 2015. – С. 125-129.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШАРНИРНО-ПОЛОЗОВИДНОГО СОШНИКА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДЬЯ ХЛОПЧАТНИКА

Виталий Калашников
Андижанский машиностроительный институт, v.kalashnikov.1991@gmail.com

Аннотация. В общем комплексе технологических операций посев семян пшеницы в междурядья хлопчатника в вряд сложных задач. От качества высева зависит дружность всходов, облегчение последующих операций, урожайность и качество конечного продукта. Решение вопроса заключается в установке выбранных малогабаритных сошников на полозки. В данной статье проанализированы и определены параметры шарнирно-полозовидного сошника для посева семян пшеницы в междурядья хлопчатника

Ключевые слова. *посев пшеницы, междурядья хлопчатника, шарнирно-полозовидный сошник, полозок, нож сошника.*

Видения

Многорядковый посев семян пшеницы в междурядья хлопчатника входит в вряд сложных задач. Самым важным из них является посев семян пшеницы на одинаковую глубину. Решение вопроса посева семян в междурядья заключается в установке выбранных малогабаритных сошников на полозки. При установке сошников на полозки, они погружаются на глубину посева, упираются в поверхность и предотвращают заглубление сошников. В этом случае скользящая планка во время движения выравнивает неровности в продольном направлении и не должна подниматься всей поверхностью над выровненной поверхностью движения при каком-либо продольном рельефе во время погружения на определенную глубину. Для этого на него должна давить некая величина вертикально направленной силы.

Методика

Параметры полозка

Для определения высоты носка, почва собранная перед ним при погружении на расстояние h_o на выровненной поверхности, не была больше его высоты, проводят следующее, задается определенное расстояние в продольном направлении скольжения и измеряется расстояние от самой высокой точки до самой низкой, рис.1.

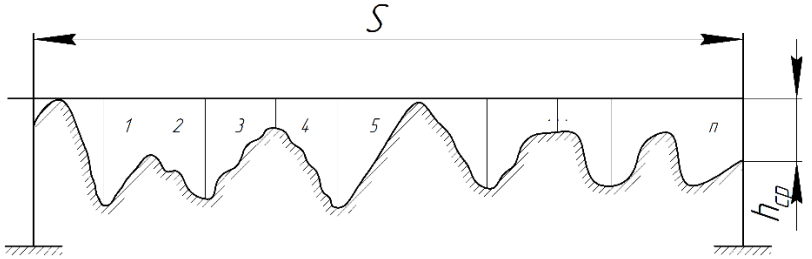


Рис. 1. Методика определения неравномерности междурядий

Среднее значение неравномерности.

$$h_{cp} = \frac{\sum h_n}{n}$$

где h_n-сумма измеренных величин;

n-количество измерений.

Для того чтобы движение полозка было устойчивым, он должен быть погружен с наибольшей высоты h_{cp} на глубину h_o находящуюся ниже, рис. 2. Почва, которую он собирает не должна быть больше высоты носка полозка, который определяется из условия

$$h = K_c(h_{cp} + h_o) \quad (1)$$

где K_c - коэффициент, учитывающий уплотнение почвы (K_c=1,8).

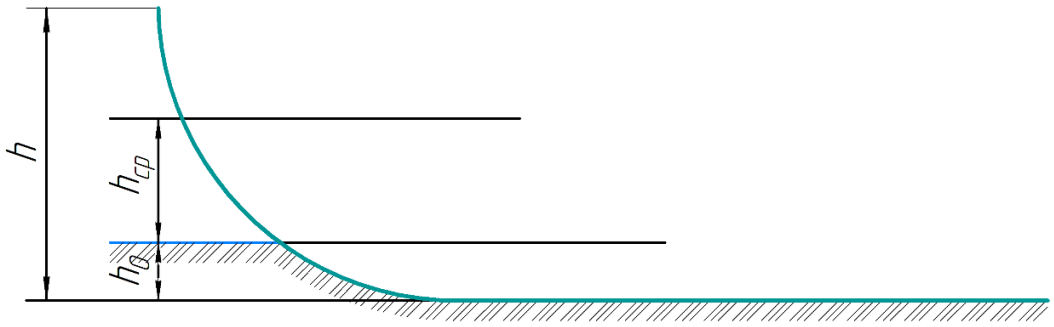


Рис. 2. Схема определения высоты носка полозка

Определение неравномерности междурядий с помощью специальных линеек составило $h_{ср}$ = 8,7 cm. При этом высота носка полозка (h_o = 0,5 cm) составила h = 15,66 cm. В последующих расчетах и при изготовлении полозка принималось h = 16 cm.

Угол установки носка относительно продольной плоскости. Угол установки этого угла (рис. 2) определяем исходя из условия равномерного скольжения частиц почвы по его поверхности и отсутствия скопления почвы, [1]

$$\alpha = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2} \quad (2)$$

где φ_1-угол трения почвы по металлу, grad.

Подставив в выражение (2) значения φ_1=20°…30°, определим, что угол установки носка полозка относительно продольной плоскости будет около α=30°…35°.

Определение ширины полозка. Ширина полозка определяется количеством высеваемых рядов и расстояния ΔX между ними. Семена пшеницы планируется сеять в 6 или 8 рядов по ширине междурядий хлопчатника, исключая защитную полосу. Расстояние между рядами в этом случае составляет 11,8 и 8,75 cm соответственно. Это говорит о том, что питательной площади для растения достаточно. Ширина полозка в этом случае определяется следующим образом.

$$B = \Delta X\left(\frac{n-2}{2}\right) \quad (3)$$

где ΔX-расстояние между рядами, cm;

n-количество рядов.

Поставив вышеизложенные величины в выражение (3), получим, что при посеве пшеницы в 6 рядов B=23,6 cm, а для 8 рядов B=26,25 cm. При их изготовлении принималось B=24 cm для 6 рядов и B=27 cm для 8 рядов.

Определение вертикальной силы, необходимой для погружения полозка в продольном направлении и закрепленного на нем сошника на рабочую глубину. Для упрощения работы под полозком установили сошники, высота которых равна 4 cm. Когда полозок упирается в поверхность движения сошники погружаются на глубину посева. Но чтобы движение полозка было устойчивым, он должен быть погружен в почву на h_o=0,5 cm. Когда это условие выполнено, глубина посева семян пшеницы составляет 4,5 cm. По агротехническим требованиям глубина посева семян пшеницы должна быть в пределах 3…6 cm [2]. Это означает, что принятый метод соответствует агротехническим требованиям.

Вертикальное усилие на полозок создает параллелограммный механизм, установленный на секции сеялки. Сила создаваемого вертикального давления исходя из условия погружения сошников на заданную глубину определяется следующим выражением [3].

$$P_c = S_c \cdot h_o \cdot q_м \quad (4)$$

где P_c-сила вертикального давления, падающая на сошник, N;

$q_м$-коэффициент сопротивления почвы объемному сжатию, N/cm^3.

Опорная поверхность полозка определяется следующим образом:

$$S_c = b_c \cdot l \quad (5)$$

где b_c-ширина опорной поверхности, cm;

l-длина опорной поверхности, принимающей давление, cm.

Учитывая конструктивные размеры полозка, а также значения величин, участвующих в выражениях, т.е. b_c=24 cm, l=6 cm, h_o=0,5 cm, $q_м$=4,5 N/cm^3, было определено, что сила вертикального давления равна P_c=324 N.

Значение силы, необходимой для погружения полозка на заданную глубину посева, должно быть около $[P_c]$ = 400 - 550 N. Если учесть вес параллелограммного механизма, падающего на полозок, то может быть $P_c \approx [P_c]$. Изменение вертикального давления относительно опорной поверхности полозка показано на рис. 3.

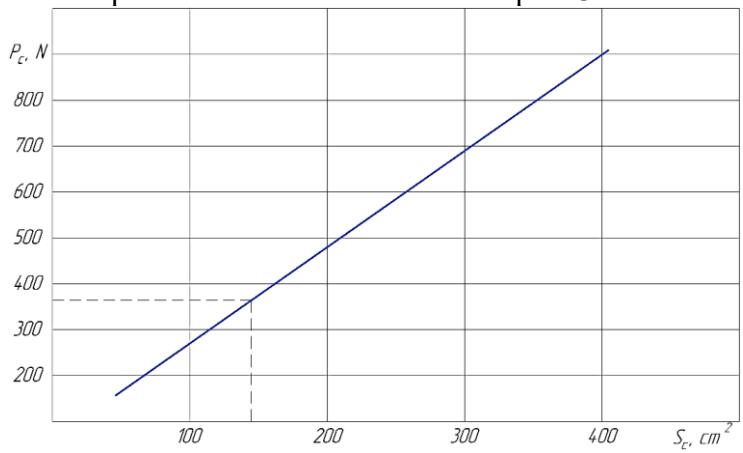


Рис. 3. Изменение вертикального давления в зависимости от опорной поверхности полозка

С помощью этого графика по параметрам нового разрабатываемого полозка можно определить необходимую величину вертикального давления.

Параметры ножа сошника

Для определения угла вхождения ножа в почву нужно чтобы в процессе работы сошника внутри борозды остатки сорняков и их корни проскальзывали под сошником, не скапливаясь перед ним. Силы, действующие на нож, показаны на рис. 4.

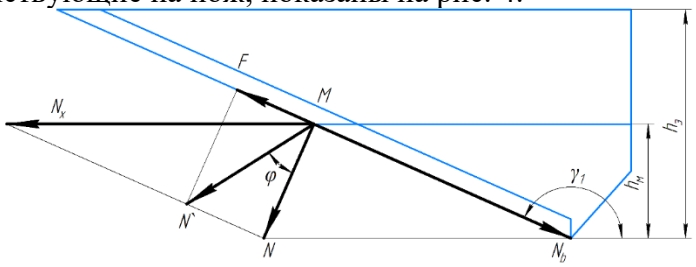


Рис. 4. Схема сил ножа, действующих на частицу почвы

Определение размеров ножа сошника

Определение угла вхождения ножа в почву. Рассмотрим условие, при котором в процессе работы сошника внутри борозды остатки сорняков и их корни будут проскальзывать под сошником, не скапливаясь перед ним.

При движении сошника в почве его нож на высоте $h_м$ от дна борозды воздействует силой N на частицу почвы M. Трение $F = N\text{tg}\varphi_1$ (φ_1 - коэффициент трения почвы о поверхность ножа) возникает при скольжении частицы почвы по острию ножа. Равнодействующую N` сил N и F, можно разделить на составляющие: горизонтальную N_x и по острию N_b (рис.4). Сила N_x сдвигает почву в сторону движения сошника и складывается с силами сопротивления сдвигу. Сила N_b погружает остатки растений и почву вниз, помогает проскальзывая их разрезать.

Результаты

Известно, что, когда частички скользят сопротивление резанию, будет самым маленьким [3]. Из схемы на рис. 4 получаем

$$N_в = \frac{N \sin\left[\gamma_1 - \left(\frac{\pi}{2} + \varphi_1\right)\right]}{\cos \varphi_1} \qquad (6)$$

где γ_1 - угол входа ножа в почву;

φ_1 - угол трения почвы по металлу, grad, (20º-30º)

Согласно этому выражению, для появления вертикальной силы, значение угла [γ_1-(90º+φ_1)] должно быть положительным. Следовательно, условие скольжения частиц почвы вниз по острию ножа выглядит следующим образом [4]:

$$N_в = N\text{ctg}(\pi - \gamma_1) > F = N\text{tg}\varphi_1 \quad (7)$$

или

$$\gamma_1 > \frac{1}{2}\pi + \varphi_1 \quad (8)$$

При несоблюдении этого условия, частицы почвы скапливаются перед ножом, что сказывается на качестве посева.

Растительные остатки по своим физическим свойствам более скользкие чем почва, необходимо выполнение условия (7) для обеспечения их скольжение по острию ножа.

$$\gamma_1 > \frac{1}{2}\pi + \varphi_2 \quad (9)$$

где φ_2 - угол трения растительных остатков о поверхность ножа.

Выражения (8) и (9) позволяют определить условие, при котором частица почвы и растительные остатки скользят по острию ножа, но не позволяют определить угол входа ножа в почву. Для этого, используя схему на рис. 4, находим время t взаимодействия частицы почвы с острием ножа [5].

$$t = -\frac{h_э}{V_n(\cos\gamma_1 + \sin\gamma_1 \cdot \text{tg}\varphi_1)\sin\gamma_1} \quad (10)$$

где $h_э$ - глубина посева, m;

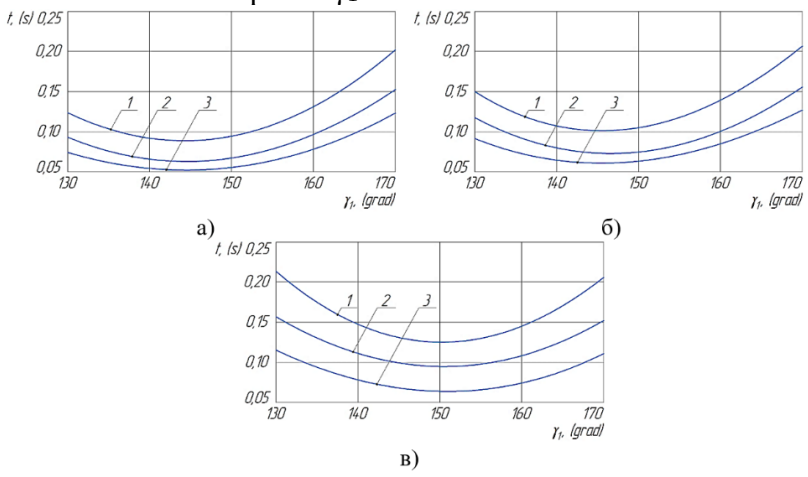
V_n - скорость движения агрегата, m/s.

В соответствии с ранее проведенными исследованиями и требованиями к посеву, подставив определенные значения в выражение (10): при глубине посева $h_э$=0,05м, скорости агрегата V_n=1,5; 2,0 и 2,5 m/s, а также приняв φ_1=φ_2=20, 25 и 30°, по выражению t к γ_1 построен график (рис. 5). Эти графики показывают, что при всех значениях V_n и φ_1 время t изменяется в виде вогнутой параболы в зависимости от угла γ_1, что означает, что при определенных значениях угла γ_1 время t будет иметь минимальное значение.

Анализ графиков показывает, что при углах входа ножа в почву в пределах 140-155° t минимальна, при меньших - сила трения F будет больше, чем сила перемещения почвы и растительных остатков по острию ножа, при больших - приводит к увеличению времени перемещения почвы и растительных остатков по острию ножа.

Подставив в (10) ранее приведенные значения φ_1, находим, что в интервале γ_1=147-153° t имеет минимальное значение.

Следовательно, чтобы частицы почвы и растительные остатки скользили вдоль острия ножа, значение должно быть в интервале γ_1=147-153°.



при а,б,в равных φ_1=20°; 25° и 30°, соответственно
при 1,2,3 равных V_n=1,5; 2,0 и 2,5 m/s, соответственно

Рис. 5. Влияние угла вхождения ножа в почву на изменение времени скольжения частиц почвы и растительных остатков по острию

Определение угла заострения острия ножа. Острие ножа имеет конструктивный β и действительный β` углы заострения (рис. 6), а для определения β необходимо определить действительный угол заострения. Для этого воспользуемся условием, чтобы почва перед ним не прилипала и не скапливалась.

Известно [6], чтобы почва не прилипала и не скапливалась перед ножом, должно быть выполнено следующее равенство

$$\beta` = \frac{\pi}{4} - \frac{\varphi_1}{2} \qquad (11)$$

или

$$2\beta` = \frac{\pi}{2} - \varphi_1 \qquad (12)$$

где β` - действительный угол заострения острия ножа

Подставив в выражение (12) значения φ_1, определим, что 2β`=55-65°.

Так как угол вхождения ножа в почву равен $\gamma_1 > 90°$, действительный угол заострения ножа 2β` (рис. 6) отличается от его конструктивного угла заострения 2β, то есть происходит смещение сечения |UK| на |JK|.

По схеме на рис. 6 $\frac{|UK|}{|JK|} = \frac{l}{l`} = \sin\gamma_1$, а также

$$l\mathrm{tg}\beta = l`\mathrm{tg}\beta` \qquad (13)$$

и учитывая, что равенства будут уместными, формируем следующее результирующее отношение (14), выражающее зависимость между действительным и конструктивным углами заострения ножа.

$$\mathrm{tg}\beta` = \mathrm{tg}\beta \sin\gamma_1. \qquad (14)$$

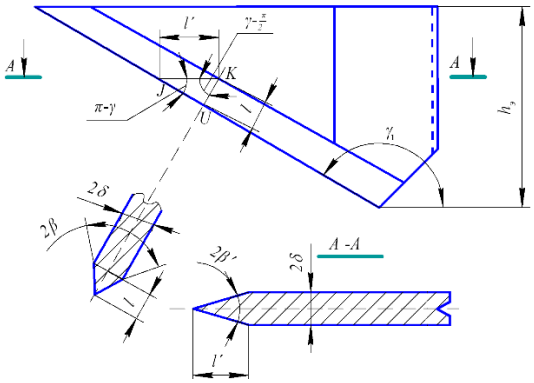


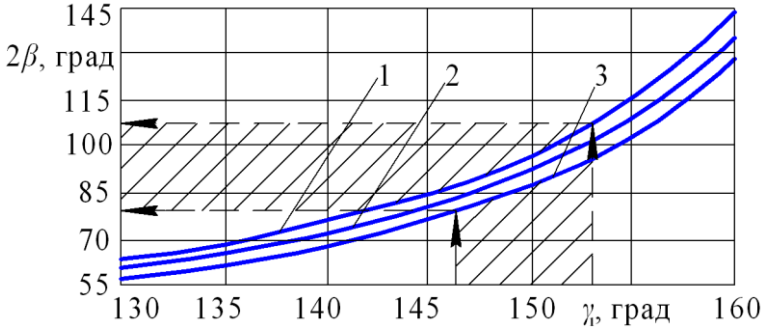
Рис. 6. Схема определения угла заострения острия ножа

Решая выражение (14) относительно β, получаем [4]

$$2\beta = \mathrm{arctg}\frac{\mathrm{tg}\left(\frac{\pi}{2} - \varphi_1\right)}{\sin\gamma_1}. \qquad (15)$$

Вывод

Подставив в выражение (15) значения γ_1 и φ_1, построим график изменения угла заострения острия ножа 2β в зависимости от его угла вхождения γ_1 в почву (рис. 7). Из графика установлено, что угол конструктивного заострения острия ножа находится в пределах 81-107°.



при а,б,в равных φ_1=20°, 25º и 30º, соответственно

Рис. 7. График изменения угла заострения острия ножа в зависимости от его угла входа в почву

Список использованной литературы

1. 1Калимбетов М.П. Совершенствование технологического процесса работы и обоснование параметров малы-выравнивателя. дис. … канд.тех.наук. Янгиюль, 2008. – 124с.
2. Маматов Ф.М. Қишлоқ хўжалик машиналари. Тошкент: Фан, 2007.– 339 с.
3. 3. Хамидов. А. Қишлоқ хўжалик машиналарини лойихалаш. Тошкент. «Ўқитувчи», 1991. – 242 с.
4. Т.С.Худойбердиев, Б.Р.Болтабоев, Б.Т.Турсунов, В.А.Калашников. “Суйри” шаклли эккичнинг параметрларини асослаш. // «Агросаноат мажмуаси учун фан, таълим ва инновация, муаммолар ва истиқболлар» мавзусидаги халқаро илмий-амалий анжуман. Тошкент. 2019 – Б. 207-213 с.
5. Нурабаев Б.У. Выбор типа и обоснование основных параметров рабочего органа культиватора для междурядной обработки хлопчатника в условиях Каракалпакистана. дис. … канд.тех.наук. Янгиюль–2009. 110с.
6. Кленин Н., Сакун В. «Сельскохозяйственные и мелиоративные машины», Москва, «Колос» 1980. – 671 с.
7. Акбаров Х.У. Математическая модель погрешностей обработки на прецизионных токарных станках с ЧПУ // Universum: технические науки : электрон. научн. журн. 2020. 11(80). URL: https://7universum.com/ru/tech/archive/item/10948.
8. Fayzimatov Sh.N., Khusanov Y.Y., Abdullayev B.I., Ensure the quality of the surface layer of parts in highs – peed end milling of hardened steels. Web of scientist: International scientific research journal ISSN: 2776 – 0979, Volume 3, Issue 3, Mar., 2022 Pages: 13 – 27.
9. Mamasidiqovich, E. D. (2023). TECHNOLOGIES FOR PROCESSING WORKING PARTS OF DIES USED IN COLD VOLUME STAMPING. *The American Journal of Engineering and Technology*, *5*(12), 21-25.
10. Акбаров, Х. У., & Акбаров, Т. Х. (2019). *Математическая модель погрешностей обработки на токарном станке с ЧПУ* (Doctoral dissertation, Белорусско-Российский университет).
11. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Sharipov, M. Z., & Mengaliyev, F. A. Study of the Tribological Characteristics of A Porous Ironbased Antifriction Alloy. *International Journal of Innovations in Engineering Research and Technology*, *8*(11), 52-55.
12. Ergashev, D., & Khudayberdiev, O. (2023). Development of thermocyclic processing modes for carbon steels used on cold forming tools. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 383, p. 04066). EDP Sciences.
13. Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., “Ensure the quality of the surface layer of parts in high-speed end milling of hardened steels” E3S Web of Conferences 383, 04067 (2023) https://doi.org/10.1051/e3sconf/202338304067 T T21C-2023.
14. Х.У.Акбаров., Абдуллаев Б.И., М.Мирзаев., Акустик сигналлардан фойдаланган ҳолда кесиш жараёнида кесувчи асбоб материаллари таъсирини ва кесиш шароитларини ўрганиш. Scientific progress Volume 2, Issue 2, 2021.ISSN: 2181-1601 www.scientificprogress.uz Pages: 1614-1622.
15. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Khodjimukhamedova, M. M., & Marifovich, T. A. (2022). MECHANICAL CHARACTERISTICS OF POWDERED ALUMINUM BRONZE OBTAINED FROM METALLURGICAL WASTE. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, (11), 95-97.
16. Kasimov, B. (2023). Improvement of the environmental safety of weaving equipment by reducing the wear of contact surfaces. In E3S Web of Conferences (Vol. 390). EDP Sciences.
17. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., & Ergashev, D. M. (2019). FEATURES OF THERMAL PROCESSING OF INSTRUMENTAL ALLOYED STEELS. *Journal of Tashkent Institute of Railway Engineers*, *15*(2), 68-71.

18. Норхуджаев, Ф. Р., & Эргашев, Д. М. (2020). ТЕРМОЦИКЛИЧЕСКАЯ ОБРАБОТКА (ТЦО) НЕТЕПЛОСТОЙКИХ ИНСТРУМЕНТАЛЬНЫХ СТАЛЕЙ. *Universum: технические науки*, (11-1 (80)), 73-77.
19. Akbarov, K. (2023). Mathematical model of machining errors on CNC lathes. In *E3S Web of Conferences* (Vol. 383, p. 04065). EDP Sciences.
20. Norkhudjayev, F. R., Mukhamedov, A. A., Nabiyev, B. N., Khodjimukhamedova, M. M., & Norkhudjayeva, R. F. (2021). INFLUENCE OF DOUBLE PHASE RECRYSTALLIZATION ON STRUCTURE FORMATION OF CARBON AND TOOL STEELS. *International Journal of Mechatronics and Applied Mechanics*, *1*(10), 168-174.

КЛАССИФИКАЦИЯ ШАРНИРНЫХ МУФТ В КАРДАННЫХ МЕХАНИЗМАХ

Бахтиерджан Давидбаев[1]; Абдувап Зулпиев[2,] Султанали Зулпиев[3], Наргиза Давидбаева[1], Хожиакбар Рузалиев[1]
[1]Ферганский политехнический институт
[2]ЎшДу, [2]КИТЭП Бат.ГУ

Аннотация: В работе на основе анализа существующих конструкций шарнирных муфт в карданных механизмах, а также с учётом разработанных схем шарнирно-рычажных муфт с упругими элементами разработана новая классификация шарнирных муфт в карданных механизмах.

Ключевые слова: *Конструкция, механизм, муфта, упругость, элемент, шарнир, передача, привод, ось, вал, машина, крестовина, рычаг, классификация, процесс, анализ, момент, мощность, характеристика, скорость, характеристика, технологических машин, режимы, ведший, ведомый.*

Введение

В основных направлениях развития народных хозяйств государств Центральной Азии ведущее место занимает развитие машиностроения и связанных с ним отраслей промышленности. Решение проблем развития машиностроительного сектора является определяющим звеном всей стратегии перехода этих государств к рынку. При этом важную роль играет транспортные средства и связи. Моменты, мощности на большие расстояния передаются карданными валами [1,2]. Это приводит к преждевременному выходу из строя передачи. Кроме того, значительно уменьшается кпд передачи. Обычно, в этих передачах приводов транспортных средств применяют рычажные муфты, в частности «крестовины». Кинематические возможности существующих рычажных муфт ограничены. На современном этапе развития транспортных средств, технологических машин, основная тенденция основывается на увеличение мощности, скорости, при минимальных затратах, при больших кпд.

Методы и результаты

Поэтому создание более эффективных конструкций рычажных муфт для карданных механизмов транспортных средств, обеспечивающих повышение кинематических и эксплуатационных характеристик привода - является важной проблемой.

Основной целью работы является на основе анализа существующих конструкций шарнирных муфт в карданных механизмах, а также с учётом разработанных схем шарнирно-рычажных муфт с упругими элементами разработать новую классификацию шарнирных муфт, которая приведена на рис.1. При этом шарнирные муфты разделены на две группы по взаимоотношению скоростных режимов ведущего и ведомого валов карданного механизма: синхронные и асинхронные. Каждая из этих групп разделяется на использовании кинематических пар высшего и низкого классов. Кроме того конструкции шарнирных муфт разделены на две группы по их параметрам: с постоянными геометрическими и кинематическими параметрами; с переменными параметрами.

Рекомендуемые конструкции шарнирных муфт в основном относятся к группе с переменными параметрами.

Приведенные исследования в основном касается рекомендуемой нами конструкции шарнирно- рычажной муфты с составными кинематическими парами и с упругими амортизаторами.

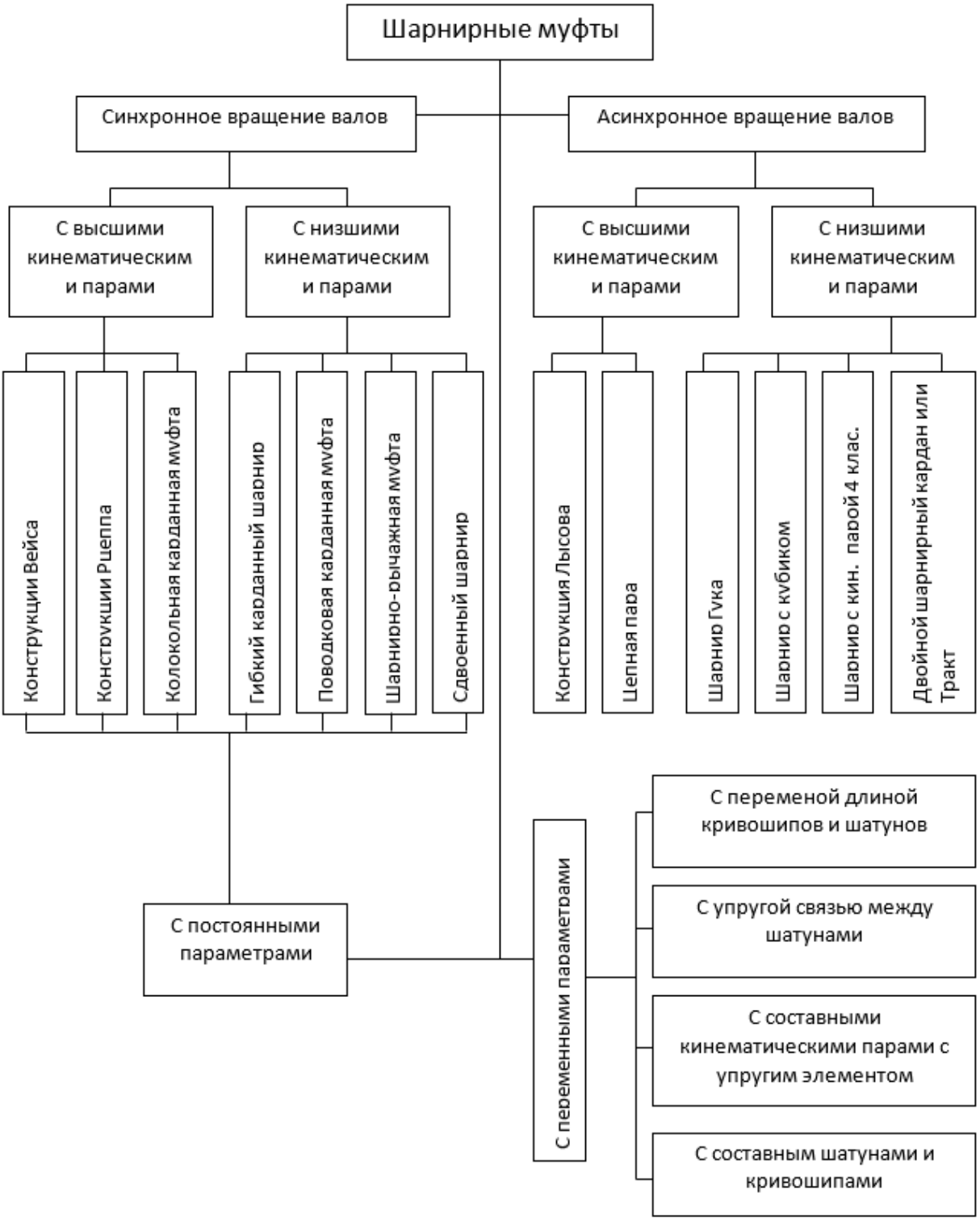


Рис. 1.13. Классификация шарнирных муфт

Рекомендуемые конструкции шарнирных муфт в основном относятся к группе с переменными параметрами.

Выводы

Разработана новая Классификация шарнирных муфт в карданных механизмах с учетом конструктивных ,геометрических и кинематических особенностей

Литература

1. B.N. Davidbaev, A. Juraev , S.M. Zulpiev B.N., Davidbaeva N.B.\\ Development of effective structures and methods for calculating parameters of harness-lever couplings of cardan mechanisms with elastic elements.)\\ Global Book Publishing Publisiher Services 1211 polk St, Orlahdo,FL 32805 USA. Emai info @scentifcpublication.orq .30.11. 2023
2. Джураев А.Д., Давидбоев Б.Н., Зулпиев С. М., Мирзахонов Ю., Давидбоева Н. Б. Шарнирно-рычажное муфта, Патент Кырг. Рес. По заявке № 201000022 от 02.10.10 г.
3. Джураев А., Давидбоев Б.Н., Зулпиев С.М., Шарнирная муфта, патент Рес. Узб. № 8513, от 4.08.10 г.
4. А.Джураев, Б.Н.Давидбоев, Н.Б.Давидбоева. Разработка и расчет шарнирно-рычажных муфт карданных механизмов \\ Монография. Изд. LAP Lambert Academic Publishing. 2021.–120с.

КЎП ҚИРРАЛИ КАМЕРАДАГИ ТУКЛИ ЧИГИТЛАРНИНГ ҲАРАКАТИНИ НАЗАРИЙ ТАҲЛИЛИ

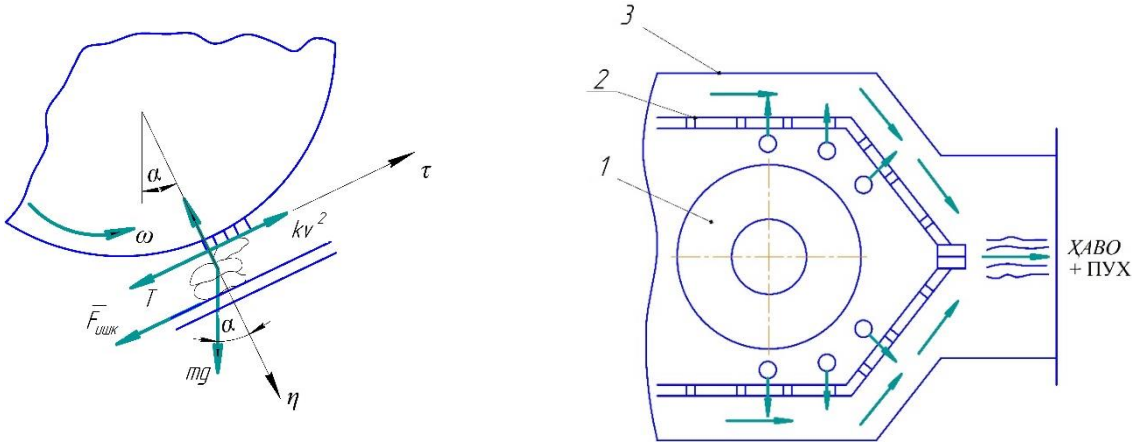
Муйдинжон Тожибоев, Рустам Джамолов
Фарғона политехника институти

Аннотация: Ушбу мақолада чигитни туксизлантириш машинасининг ишлаш самарадорлигини ошириш учун металл чўткали цилиндрларнинг ишлаш давомида масофаларни бир хилда бўлишини таъминлашда такомиллашган кўп қиррали тўрли қопламадаги ҳаракатини назарий таҳлили кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: *механик, ишчи, ҳажм, чигит, қоплама*

Кириш

Чигитни туксизлантириш машинасининг ишлаш самарадорлигини ошириш учун металл чўткали цилиндрларнинг ишлаш давомида масофаларни бир хилда бўлишини таъминлашда такомиллашган кўп қиррали тўрли қопламадаги ҳаракатини назарий таҳлили кўриб чиқилган. Бунда асосан кўп қиррали камерадаги тукли чигитларнинг чўткали цилиндр таъсиридаги ҳаракати натижасида содир бўладиган металл чўткаларни ейилиши бунинг натижасида чўткали цилиндр билан чигитлар орасидаги масофанинг ошиши ва чигит қатламининг кўпайишига сабаб бўлади бунинг натижасида чигитларнинг механик шикастланишини ошиб кетишига олиб келади.



2.1-расм. Кўп қиррали камерадаги тукли чигитларнинг ҳаракат схемаси

Кўп қиррали камерадаги тукли чигитларнинг чўткали цилиндр емирилишига таъсир қилувчи параметрларини ифодаловчи тенгламалари келтирилган. Тукларни чигитлардан ажратишдаги таранглик кучининг таъсири ва шу орқали чигитлар билар чўткалар орасидаги ишқаланиш ҳисобига едирилишини ифодаловчи ҳаракат тенгламасини аниқлаймиз. Чўткани тукларни ажратиб олишда тукларнинг таранглик кучини чигитга таъсири билан биргаликдаги ҳаракатида таранглик кучи $T(l)$ деб белгилаймиз, l -туклар узунлиги, ажратилган тукларни хаво ёрдамида узатишдаги дифференциал тенгламаларини аниқлаймиз.

$$l(T)\cdot\frac{dT}{dS}=k\cdot\vartheta^2-T-m\cdot g\cdot\sin\alpha-F_{иш}$$
$$l(T)\cdot\frac{T}{R}=m\cdot g\cdot\cos\alpha-N \qquad (2.1)$$

(2.1) дифференциал тенгламадан чўткалар ёрдамида чигитдан тукларни ажратишдаги ҳаракатини ифодаловчи тенгламани келтириб чиқарамиз. Бу ерда $k\cdot\vartheta^2$-хавонинг қаршилик кучи, $F_{иш}$-тукли чигитлар орасидаги ишқаланиш кучи, T-тукларнинг таранглик кучи, $m\cdot g$-тукли чигитнинг оғирлик кучи, N-нормал босим кучи.

Бу ерда $l(T)=1+\varepsilon$-чигитдаги тукларнинг узунлигини таранглик кучига боғлиқлиги, ε - туknинг нисбий чўзилиши, $\vartheta=\omega\cdot R$-чўткали цилиндрнинг чизиқли тезлиги, ω-бурчак тезлиги, α-чўтка сиртидаги ҳаракат йўналиши бўйлаб ўзгариш бурчаги. Уринма бўйлаб тукларнинг ажратиб олишдаги таъсир қилувчи чўзувчи куч натижасида сирт юзасида хосил бўладиган ишқаланиш кучи қуйидагича аниқланади.

$$F_{иш}=f\cdot N \qquad (2.2)$$

Бу ерда f-ишқаланиш коэффициенти. (2.1) ва (2.2) тенгламалардан фойдаланиб чигитдан тукларни ажратиб олишда таранглик кучини қуйидагича аниқлаймиз.

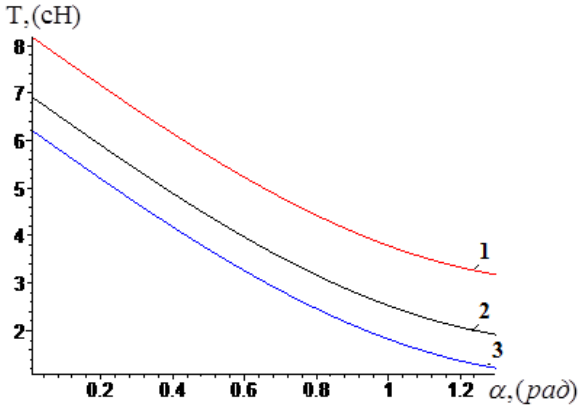
$$\begin{cases} l(T)\cdot\dfrac{dT}{dS}=k\cdot\vartheta^2-T-m\cdot g\cdot\sin\alpha-f\cdot N \\ N=m\cdot g\cdot\cos\alpha-l(T)\cdot\dfrac{T}{R} \end{cases}\Rightarrow$$

$$l(T)\cdot T=k\cdot\vartheta^2-T-m\cdot g\cdot\sin\alpha-f\cdot\left(m\cdot g\cdot\cos\alpha-l(T)\cdot\frac{T}{R}\right) \qquad (2.3)$$

(2.3) тенгликдан тукларнинг чигитдан ажратишдаги таранглик кучини нисбий чўзилишига ҳавонинг киришдаги тезлиги узатиш бурчагига боғлиқлигини аниқлаймиз

$$T=\frac{k\cdot\vartheta^2-m\cdot g\cdot(\sin\alpha+f\cdot\cos\alpha)}{\left(2+\varepsilon-\dfrac{f}{R}\cdot(1+\varepsilon)\right)} \qquad (2.4)$$

(2.4) тенгликдан фойдаланиб Maple дастури орқали графикларда таҳлили келтирилган. Графикларни аниқлашда қуйидаги параметрларда ҳисобларда аниқланган: $f=0.2,\ \vartheta=4\ \frac{м}{с},R=0.125м,\quad \alpha=70^0$ хисобланди.



2.2-расм. Чигитдан тукларни ажратишдаги таранглик кучини чўткали барабан айланишлар сонини турли хил $n_1=1050айл/мин$ $n_2=950айл/мин$ $n_3=850айл/мин$ қийматларида қамраш бурчагига боғлиқлик графиги

Хулоса

Юқоридаги графикдаги траекторияларидан чигитдан тукларни ажратишда таранглик кучини чўткали барабан айланишлар сонини $n_2 = 950 айл/мин$ қийматида тукларни ажратишда таранглик кучи ошиб тўлиқ ажратиб олишда таранглик кучини камайишини кўришимиз мумкин. Таранглик кучининг ошиб кетиши чўтка сиртини тез едирилишига олиб келади, таранглик кучини кескин камайиши эса чигитдан тукларни ажратиш самарадорлигини камайишига олиб келади.

Фойданилган адабиётлар рўйхати

1. O’zDst 663:2017 "Уруғлик чигит. Техник шартлар".

2. Ракипов В.Г. и др. Создание агрегата для двухступенчатого оголения посевных семян хлопчатника. НТО. ОАО "PAXTA TOZALASH IIChB", Ташкент, 2005. 41с.

3. Уруғлик чигит, уни тайёрлаш технологияси ва уруғлик чигит тайёрлаш цехларида ишлатиладиган асосий ускуналар, ПДИ 09-2008, «Paxta tozalash IIChB» ОАЖ, 2008, 104 в.

4. Отчет Института электроники АН РУз о научно-исследовательской работе по контракту ГНТП-19П-19.28. «Исследование режимов работы, создание новых машин, развитие технологии подготовки высококачественных оголенных посевных семян хлопчатника и методов контроля их качества». Т., 2005.-35 с.

5. В.Г.Ракипов, Р.К.Джамолов ва бошқалар. Замонавийлаштирилган уруғлик чигит тайёрлаш цехларида делинтерлаш технологиясини такомиллаштириш. Илмий-техник хисобот. №0908. “Пахтасаноат илмий маркази” АЖ, Тошкент. 2009.-26 с.

6. Р.К.Джамолов. Усовершенствованная технология двухстадийного оголения. Инновации, качество и сервис в технике и технологиях.IV-я Международная научно-практическая конференция, посвященная 50-летию Юго-Западного государственного университета, г.Курск, Россия, Том 1, 2014 г.

ЧИГИТ ТУКСИЗЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИГА ТЎРЛИ ҚОПЛАМА ЮЗАСИ БИЛАН МЕТАЛЛ ЧЎТКАЛИ БАРАБАН ОРАЛИҚ МАСОФАСИНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ

Муйдинжон Тожибоев, Рустам Джамолов
Фарғона политехника институти

Аннотация: Уруғлик чигитларни туксизлантириш вақтида асосий мақсад уларнинг тукдорлигини камайтириш ва асосий хусусиятларини (унувчанлик, механик шикастланиши ва бошқалар) сақлаб қолишдир. Механик туксизлантиришнинг асосий муаммоларидан бири чигитни тўлиқ туксизлантиришда унинг шикастланишига йўл қўймасдан, биологик хусусиятларини тўлалигича сақлаб қолишдир.

Калит сўзлар: *механик, ишчи, ҳажм, чигит, қоплама*

Кириш

В.Н.Герасимчук [1] шуни белгилаб ўтадики, туксизлантириш жараёнидан олинган момиқни ишчи зонасидан ишчи орган орқали сўриб олинса, унинг сифат кўрсаткичлари сақланиб қолади, агар момиқни чигит орасидан ёки ишчи зонасидан чиқишида чигитлар тўдаси орасидан ажратиб олинадиган бўлса унинг ифлослиги ошиб кетади ва узунлиги эса камаяди.

Чигит қобиғидаги момиқни қириб олинишини амалга ошириш учун биринчи бўлиб чигитни ишчи сиртига ёпиштириш керак бу эса орасидаги ҳаракат нисбатида вужудга келадиган қаршилик кучини енгиб ўтади. Бу кучлар таниқли машиналарда тормоз инерция кучлари орқали юзага келади (масалан, МАД делинтери) ёки чигитли ҳажмни тезлашиши (чигит валигидаги чигитлар арра билан туташганда классик схемадаги арра-панжарали линтерида), тормозлаш инерция кучлари, ёки айрим чигитларни тезлашиши бундан ташқари бошқа реакция кучлари.

Чигитни делинтерлаш жараёнида самарали туксизлантириш учун асосий шартларидан бири интенсив аралаштирилиб туришидир.

Методология

Чигит юзасидан момиқни яхши қириб олиниши учун металл чўткали цилиндрларни ҳар 100-120 соатда чархлаб туриш талаб этилади [2, 3, 4], лекин, ҳар гал чархланиши хисобидан цилиндрларнинг диаметрини кичиклашувидан уларни тўрли юза билан масофасини ушлаб туриш қийинлашиб, оралиқ масофанинг катталашувидан машинанинг иш унумдорлигини тушиб кетишига ва чигитнинг тукдорлигини ошиб кетишига олиб келади ва тукдорликни камайтириш учун кетадиган вақт ичида чигитларни қизишига олиб келади, шу тариқа чигитларнинг шикастланишини ортишига сабаб бўлади. Шунинг учун, металл чўткали барабан билан сетка оралиқ масофасини машинанинг иш унумдорлигига, тукни олиш даражасига ва чигитнинг механик шикастланишини ошишига таъсирини олти қиррали қопламали камерани ва сферик камерани солиштириб ўрганилди. Иккала холат учун диаметри 250 мм ли металл чўткали барабан тайёрланди.

Тажрибаларни ўтказишда металл чўткали барабан билан сетка орасидаги масофани 12 мм, 16 мм, 20 мм, 24 мм га ўрнатиш учун металл чўткаларни чархлаб борилди, шу тариқа барабан диаметрини кичиклаштирилди. Ҳар бир тажриба вариантлари учун 10 кг дан чигит олиниб, лаборатория стенди банкасига узлуксиз ташлаб турилди. Амалдаги туксизлантириш машиналарида туксизлантириш жараёни икки камерада бажарилади, шунинг учун бизнинг стендимизни бир камерали бщлганлиги сабабли чигитларни ярим туксизлантириш билан камерадан чиқарилди. Ҳар бир ўтказилган тажрибаларда туксизлантирилаётган чигит туклилик даражаси 4,0-4,5% атрофида бўлишини таъминлаш учун чигит чиқариш туйнигини ростлаб турилди.

Тажрибаларни ўтказишда С-6524 селекция навли туклилиги 8,6 % ли, механик шикастланиши 3,3 % ли чигитлардан фойдаланилди. Тажриба натижалари қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Металл чўткали барабан билан сетка орасидаги масофани туксизлантириш кўрсаткичларига таъсири

Кўрсаткичлар	Металл чўтка билан сетка оралиқ масофаси, мм			
	12	16	20	24
Сферик камерада				
Камерадан чиқиш вақти, мин	8	9,7	14,2	15,7
Чигитни мех.шикастланишни ошиши, %	0,8	1,1	2,8	3,6
Олти қиррали камерада				
Камерадан чиқиш вақти, мин	7,2	8,6	13,0	14,2
Чигитни мех.шикастланишни ошиши, %	0,5	1,0	2,2	3,2

1-жадвалдаги тажриба натижаларидан металл чўткали цилиндр билан сеткали қопламасининг оралиқ масофасини ўзгариши машинанинг иш унумдорлигига ва чигитнинг механик шикастланишини ошишига таъсир этади деган хулосаларга келиш мумкин.

Сферик камерада оралиқ масофасини 12 мм да тажриба учун олинган 10 кг чигит 4,2 % га туксизлантирилиб, машинада 8 минутда чиқишга ва чигитларнинг механик шикастланишини ошиши 0,5 % ни ташкил этди. Оралиқ масофасини 16 мм га ўрнатилганида

чиқиш вақти ортиб, 9,7 мин.ни ташкил этди ва камерада узоқроқ туксизлантирилгани учун механик шикастланиши 1,1 % га ошди. Шу каби оралиқ масофасини катталаштириб, 24 мм га ўрнатилганида чигитни 4,1 % гача туксизлантириш учун 15,7 минут вақт сарфланди, ушбу вақтда чигитларни оралиқ масофасида бир қанча марта ишчи юзаларга урилишининг ортишидан чигитнинг механик шикастланиши 3,6 % га ошганини кўрамиз. Бундай холат олти қиррали қопламали камерада ҳам юз берди, лекин ҳар бир қиррада чигит валикларининг содир бўлишидан чигитларнинг интенсив ҳаракатини ташкил этиб, тукини олиш даражаси юқори эканлигидан туксизлантириш вақтини қисқаришига эришилди.

Шунинг учун кейинги тажрибаларни такомиллаштирилган кўп қиррали камерани ишлаб чиқиш ва асосий кўрсаткичларини аниқлаш бўйича тажрибавий тадқиқотларни давом эттирилади.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Герасимчук В.Н. Исследование и выбор способа линтерования хлопковых семян для получения короткоштапельного линта. Кандидатская диссертация. Ташкент, 1967, 125 с.
2. Р.К.Джамолов. Усовершенствованная технология двухстадийного оголения. Инновации, качество и сервис в технике и технологиях.IV-я Международная научно-практическая конференция, посвященная 50-летию Юго-Западного государственного университета, г.Курск, Россия, Том 1, 2014 г.
3. Отчет Института электроники АН РУз о научно-исследовательской работе по фонду поддержки фундаментальных исследований АН РУ «Теоретическое и экспериментальное исследование эффективности работы делинтерных машин различной конструкции». Т., 2005. (Научный руководитель Закиров Т.А.)
4. Кушакеев Б.Я., Ракипов В.Г., Гуляев Р.А., Джамолов Р.К., Назиров Р.Р. Делинтер. Фойдали моделга патент. FAP № 00843. 17.09.2013 й.

MUNDARIJA / СОДЕРЖАНИЕ / CONTENTS

F.I.SH	MAQOLA MAVZUSI	BET
1-SHO‘BA / 1-СЕКЦИЯ / 1-SECTION		**16**
Крестина Нуртдинова Азат Шарафутдинов	ИННОВАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКЕ, МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ И ЛИТЕЙНЫЕ ДЕТАЛИ	17
Abdukarim Ziyayev	MASHINA DETALLARINING ISHDAN CHIQISH SABABLARINI ANIQLASH VA USHBU DETALLARNING KIMYOVIY-TERMIK ISHLOV BERISH AXAMIYATI	19
Baxtiyar Tilavaldiyev, Bekali Ashiraliyev	QISHLOQ XO`JALIK TEXNIKALARI UCHUN QUYMA MATERIALLAR ISHLAB CHIQARISH	22
Асрор Киямов, Зайнаб Холова	ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ С ЭЛАСТИЧНЫМИ ПРУТКАМИ	24
Асрор Киямов, Зайнаб Холова	РАСЧЁТ ПАРАМЕТРОВ ДИСКОВОЙ БОРОНЫ С ЭЛАСТИЧНЫМИ ПРУТКАМ	27
Бойкузи Хурсанов	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ЖАРОСТОЙКИХ	31
Искандар Буриев	СОВРЕМЕННЫЙ СЕВООБОРОТ СВЕТЛО-СЕРОЗЕМНЫХ ПОЧВ	35
Пўлат Файзиев, Нуриддин Обидов	ИСПЫТАНИЯ КОМПАКТНОЙ СОЛНЕЧНОЙ СУШИЛКИ СЕЛЬХОЗПРОДУКЦИИ	39
Tura Razzaqov Zebo Alimova Anvar Aminboyev	BEDA URIG’INI QURITKICHGA YUKLASH - TEKISLASH JARANINING MATEMATIK MODELINI TAVSIFI	43
Baxtiyar Tilavaldiyev Bekali Ashiraliyev	QISHLOQ XO‘JALIGIDA INNOVATSIYA TEXNOLOGIYALARI	45
Элмурод Умаров	ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ҚУРИТИШДА ТУРЛИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ	48
А. Мухаммадиев, А.Пулатов Б.Чориев	УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЕ ЛУЧИ - «ЗЕЛЁНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ» ДЛЯ БОРЬБЫ С ПЫЛЕВЫМИ БУРЯМИ И СОЗДАНИЯ ЗАЩИТНЫХ ЛЕСОНАСАЖДЕНИЙ И ОБШИРНЫХ ПАСТБИЩНЫХ УГОДИЙ	53
Maxammadjon Qobulov	O‘ZBEKISTONDA YERLARGA EKISH OLDIDAN ISHLOV BERISHDA QO‘LLANILADIGAN TEXNOLOGIYALAR VA TEXNIKA VOSITALARINING TAHLILI	60
Абдусалим Тўхтақўзиев Бахтияр Артикбаев Алишер Қурбаниязов	КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ ЯССИ КЕСУВЧИ ПИЧОҒИ ИШЧИ СИРТИНИНГ КЕНГЛИГИНИ АНИҚЛАШ	64
Baxtiyar Artikbaev, Azamat Primbetov	QORAQALPOG‘ISTONNING JANUBIY HUDUDIDA JOYLASHGAN AGROKLASTERLAR UCHUN MASHINALAR TARKIBI VA HUDUDIY TEXNIK SERVIS TIZIMINI ASOSLASHGA DOIR	69
Дилшодбек Эргашев, Хатам Акбаров	АСБОБСОЗЛИК ПЎЛАТЛАРИ УЧУН ТЕРМОЦИКЛЛИ ИШЛОВ БЕРИШ (ТИБ)НИ ҚЎЛЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ	73
Dustmurod Chuyanov, Golib Shodmonov Javohir Jo‘rayev	POLIZ EKINLARI EKISH UCHUN ARIQ HOSIL QILADIGAN YO‘NALTIRADIGAN PLASTINALI KORPUSLARNING PARAMETRLARI	77
Хамидулла Садуллаев, Гулнорахон Хасанова	МЕТОДИКА РАСЧЕТА ПАРАМЕТРОВ ЛОПАСТНЫХ СМЕСИТЕЛЕЙ ДЛЯ ПРИГОТОВЛЕНИЯ АСФАЛЬТОБЕТОННЫХ СМЕСЕЙ	81
Шукуржон Кенжабоев Ботиржон Нишонов	ТУПРОҚҚА ИШЛОВ БЕРИШ УЧУН РОТАЦИОН ЮМШАТГИЧНИНГ ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ	83
2-SHO‘BA / 2-СЕКЦИЯ / 2-SECTION		**90**

Mohinur Eshmirzayeva, Feruza Karimova	EKINLARNI TOMCHILATIB SUG‘ORISHNING AFZALLIKLARI	91
Abbosjon Azimov Feruza Karimova	SUG‘ORILADIGAN YERLARNING SHO‘RLANISHI	93
Mohinur Vafoqulova, Feruza Karimova	BUZILGAN YERLARNI QAYTA TIKLASH	95
Анвар Джураев, Бахтиёрджан Давидбаев, Акбаржон Жумаев	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ КОНСТРУКЦИИ И ОБОСНОВАНИЕ ПАРАМЕТРОВ МЕХАНИЗМОВ СОСТАВНЫХ НАПРАВЛЯЮЩИХ РОЛИКОВ ЛЕНТОЧНЫХ КОНВЕЙЕРОВ	97
Тўхтамурод Набиев, Гулноза Жалилова	ПАХТАНИ КВАДРАТ УЯЛАБ ЭКИШ УСУЛИНИНГ АҲАМИЯТИ	103
Лейсан Рахимова Азат Шарафутдинов	РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ТЕХНОЛОГИИ И ИННОВАЦИОННЫЕ ПРОБЛЕМЫ МЕХАНИЗАЦИИ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА	106
Икромали Каримов, Абдукарим Зияев	CHANGLI GAZLARNI HO‘L USULDA TOZLOVCHI QURILMA	108
Bobur Tojiboyev	REPLACE THERMAL COATINGS WHEN HEATING BUILDINGS	112
Bobur Tojiboyev	APPLICATION OF INNOVATIVE ENERGY-SAVING COATINGS IN BUILDINGS AND STRUCTURES	115
Бахтиерджан Давидбаев [1], Султанали Зулпиев [2], Наргиза Давидбаева [1]	ЭФФЕКТИВНОЙ КОНСТРУКЦИИ ХЛОПКОВОГО СЕПАРАТОР СС-15А	118
Yunus Ochilov	MAISHIY VA QISHLOQ XO’JALIGI ENERGIYA ISTE’MOLCHILARINI DIFFERENSIALLASHGAN TARIFLAR TIZIMIGA O’TKAZISH USTUVORLIGI	121
Kamoliddin Nimatov	INCREASING THE EFFICIENCY OF AGRICULTURAL SOLAR PANELS WITH REGARD TO EMISSION RADIATION THROUGH A TWO-AXIS CONTROL SYSTEM	125
Iqbol Ikromov Samandar Rustamov	TOK QATOR ORASIGA ISHLOV BERADIGAN KOMBINATSIYALASHGAN MASHINA CHUQURYUMSHATKICHNING IQTISODIY KO‘RSATKICHLARINI ANIQLASH	131
M Karpov K Shavazov	ALGORITHM FOR CALCULATING THE EXPERIMENTAL PLANTING APPARATUS OF THE POTATO PLANTER	134
Shuhrat Fayzimatov, Bannobjon Rustamov	WAYS TO INCREASE THE SERVICE LIFE OF STAMP SURFACES AND HOW TO CHOOSE THE MOST OPTIMAL OPTION AMONG THEM	139
Shuhrat Fayzimatov, Bannobjon Rustamov	DEVELOPMENT OF TECHNOLOGICAL PRINCIPLES OF COATING THE STAMP SURFACE WITH CEMENTITE ALLOY	144
Nurzod Abduqodirov, Muxtorjon Mansurov, Nargiza Abdurazzakova	SHOLI DONLARINI QURITISH UCHUN SETKALI KRONSHTAYN VA V SIMON NASADKA BILAN JIHOZLANGAN BARABANLI QURITGICH	148
Тўхтамурод Набиев, Гулноза Жалилова	ЧИГИТ ЭКИШ СЕЯЛКАЛАРИНИНГ ТАҲЛИЛИ	151
Адил Ахунбаев, Элдорбек Корабоев, Шербек Джураев	ВРЕМЯ ПРЕБЫВАНИЯ ДИСПЕРСНОГО МАТЕРИАЛА В СУШИЛЬНОМ БАРАБАНЕ	156
Шухрат Абдуллаев, Шохжахон Мухторов	ҚИШЛОҚ ТУМАНЛАРИДА ЖОЙЛАШГАН ФЕРМЕР ВА ДЕХКОН ХУЖАЛИКЛАРИНИ ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ УЧУН ШАМОЛ КУРИЛМАЛАРИ ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯСИ ПАРАМЕТРЛАРИНИ ХИСОБЛАШ	160

Ruslan Mustayev	QISHLOQ XO‘JALIGIDA FOYDALANILADIGAN UCH FAZALI ELEKTR MOTORLARNI KONTAKTSIZ QURILMALARI ORQALI ISHGA TUSHIRISH	164
Илҳом Каримов	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ СОЛНЕЧНОЙ ЭНЕРГИИ В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ	168
Ziyodulla Eshmurodov, Sardor Sayfiyev	QISHLOQ XO‘JALIGIDA ENERGIYA TEJOVCHI TEXNOLOGIYALARDAN FOYDALANISHNING SAMARADOR USULLARI.	172
Румия Бейтуллаева	СПОСОБЫ РЕГУЛИРОВАНИЯ ПОДАЧИ ОРОСИТЕЛЬНЫХ НАСОСНЫХ СТАНЦИЙ.	175
Тўхтамурод Набиев, Зокиржон Абдуллаев	ПРУЖИНЫ СЖАТИЯ ХЛОПКОВЫХ КУЛЬТИВАТОРОВ	178
Тўхтамурод Набиев	ПРУЖИНЫ РАСТЯЖЕНИЯ ХЛОПКОВЫХ СЕЯЛОК	179
Utkir Xudoynazarov, Najmiddin Kurbanov, Allabergen Bekishev	FAZA ROTORLI ASINXRON GENERATORLI 2-TOIFA SHAMOL ENERGIYASINI O‘ZGARTIRISH TIZIMLARI	181
Gulnoza Bahromova, Abdurahim Berdishev	YER OSTI ICHIMLIK SUVLARINI ELEKTROTEXNOLOGIK USULLARDA ZARARSIZLANTIRISH	185
Алишер Пулатов Эркин Фармонов, Султанали Мамаджанов	ПЕРСПЕКТИВНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И СПЕЦИАЛИЗИРОВАННЫЙ КОМПЛЕКС СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННОЙ ТЕХНИКИ ДЛЯ КОРМОПРОИЗВОДСТВА И СЕМЕНОВОДСТВА НА АРИДНЫХ ПАСТБИЩАХ И СЕНОКОСАХ	188
Bekzod Alizafarov Musajonovich	THEORETICAL RESEARCH OF STRESS IN RUBBER-FABRIC CONVEYOR BELTS	193
Наргизахон Ражабова	МИНЕРАЛ ЎҒИТЛАРНИ ҚУРИТУВЧИ БАРБАНЛИ ҚУРИТГИЧ ГИДРОДИНАМИКАСИ	200
Исомиддин Туланов	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК МАШИНАЛАРИ ВА МЕХАНИЗМЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШДА ИННОВАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАР	204
Ashiraf Мухаммадиев	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДАГИ МУАММОЛАР ВА УЛАРНИ БАРТАРАФ ЭТИШНИ ЭЛЕКТРТЕХНОЛОГИЯ ҚЎЛЛАБ ЕЧИШ ИМКОНИЯТЛАРИ ТЎҒРИСИДА.	207
Расулжон Сиддиқов, Хушнудбек Хомидов	ЦЕМЕНТ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЖАРАЁНЛАРИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН ЧАНГЛИ ГАЗАЛАРНИ ТОЗАЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ ТАХЛИЛИ	217
Илхом Тоиров Зафар Батиров	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ ТЕЖНИКАЛАРИНИ ШАРИКЛИ ПОДШИПНИКЛИ ҚЎЗҒАЛМАС БИРИКМАЛАРНИ ИШЛАШ МУДДАТИНИ ОШИРИШ	222
Тиркаш Тураев, Бахром Мадаминов, Рузихужа Улугхожаев	ИНТЕГРАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРИ ФОРМИРОВАНИИ ДЕТАЛЕЙ МАШИН	227
Алишер Мамаджанов, Шамилидин Сирожидинов, Ҳожиакбар Дўсчанов	ИСПОЛЬЗОВАНИЕ CAD/CAM/CAI-СИСТЕМ ДЛЯ ПРЕЦИЗИОННОЙ МЕХАНООБРАБОТКИ ПОРШНЕЙ ДВС	231
Гулчера Мирзаева, Назиржон Абдуганиев	МЕРОПРИЯТИЕ ПО ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТИ ЭКОНОМИЧЕСКОГО ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯЕДЕНИЕ	234
3-SHO‘BA / 3-СЕКЦИЯ / 3-SECTION		**240**
Voxidjon Turdaliyev, Muxsinjon Yuldashev	G‘ALTAKLI EKISH APPARATI BILAN JIHOZLANGAN SABZAVOTCHILIK SEYALKASINING TORTISHGA UMUMIY QARSHILIGINI NAZARIY JIHATDAN ANIQLASH	241
Акмал Ахроров	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ МОКРОГО ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ ПРИ ОЧИСТКИ ОТХОДЯЩИХ ГАЗОВ ПРОИЗВОДСТВА МИНЕРАЛЬНЫХ УДОБРЕНИЙ	244
Baxtiyar Tilavaldiyev Bekali Ashiraliyev	OZIQ - OVQAT XAVFSIZLIGI MUAMMOSI VA UNING ASOSIY SABABLARI	246

Бобирмирзо Қўчқаров	КОНУС СЕТКАЛИ АППАРАТНИНГ СЕТКАЛАРИНИНГ ҚАРШИЛИК КОЭФФИЦИЕНТЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ЎТКАЗИЛГАН ТАЖРИБАВИЙ ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ	249
Абдухалим Рахмонов, Икромали Каримов	АРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРДА ОҒИР СУЮҚЛИКНИ ТОМЧИЛАРГА МАЙДАЛАНИШИГА ЕНГИЛ СУЮҚЛИК ТЕЗЛИКЛАРИНИ ТАЪСИРИ	251
Dilmurod Xakimov, Umidjon Karimov Muxlisa Isaqova	YOG’–MOY MAHSULOTLARI SIFATI VA XAVFSIZLIGI TALABLARINI O’RGANISH	256
Икромали Каримов	НЕФТЬ БИТУМИНИ ҚОЛИПЛОВЧИ ВА СОВИТУВЧИ ЯНГИ АППАРАТ	263
Gulmiraxon Madaminova	SANOAT CHANGLARINI HO‘L USULDA TOZALOVCHI BARABANLI APPARATNING GIDRODINAMIK JARAYONLARINI TADQIQ QILISH	267
Azizjon Isomidinov	ЮЗА КОНТАКТ ЭЛЕМЕНТ БИЛАН ЖИҲОЗЛАНГАН РОТОР-ФИЛЬТРЛИ ҚУРИЛМА ТОЗАЛАШ САМАРАДОРЛИГИНИНГ МАҚБУЛ ПАРАМЕТРЛАРИНИ АСОСЛАШ	273
Акмалжон Хакимов	КЎМИР БРИКЕТИНИ СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИНИ АНИҚЛАШНИНГ ДОЛЗАРБЛИГИ	280
Гузал Шерқўзиева Феруза Саломова\ Фируза Юлдашева	ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА АГРОТЕХНОЛОГИЯЛАР МУАММОСИ ВА ЕЧИМИ	285
Abdulloh Abdulazizov	ANALYSIS OF THE MAIN HYDRODYNAMIC REGULARITIES OF THE MICROBURNINGPROCESS IN ORDER TO IDENTIFY THE POSSIBILITIES OF USING BIOGAS FROM CO_2	288
Владимир Голубев, Бауржан Корганбаев, Тынлыбек Бажиров, Нурлан Сейтханов	САЛЬНИКООБРАЗОВАНИЕ ПРИ БУРЕНИИ НЕФТЕГАЗОВЫХ СКВАЖИН	291
Александр Волненко, Аблай Сериков Бауржан Корганбаев Абай Абжапбаров	РАСЧЕТ ГАЗООЧИСТНЫХ АППАРАТОВ С УЧЕТОМ ВИХРЕВОГО ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ И ПАРАМЕТРОВ ДВИЖЕНИЯ НАСАДОЧНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ РЕГУЛЯРНОЙ СТРУКТУРЫ	293
Алишер Хусанов, Искандарбек Иристаев, Бакдаулет Жайлыбек	МУЛЬТИФИЗИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА В АППАРАТЕ С НЕПОДВИЖНЫМ СЛОЕМ АДСОРБЕНТА	298
Абдусаттор Чориев, Мафтуна Муллажонова	ЕНГЛИ ФИЛЬТР АЭРОДИНАМИК ҚАРШИЛИГИНИНГ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ	304
Абдусаттор Чориев, Мафтуна Муллажонова	ЧАНГЛИ ГАЗ ОҚИМИГА ФИЛЬТРЛОВЧИ МАТОНИНГ АЭРОДИНАМИК ҚАРШИЛИГИ	308
С.Шабурян, Х.Юлдашев, А.Пулатов, М.Сабиров	ИННОВАЦИОННАЯ ТЕХНИКА ДЛЯ ВОСТАНОВЛЕНИЯ ДЕГРАДИРОВАННЫХ И ПОДВЕРЖЕННЫХ ЗАСОЛЕНИЮ ПОЧВ	311
Avazbek Khoshimov	INVESTIGATION OF THE EFFICIENCY OF GAS PURIFICATION FROM HYDROGEN FLUORIDE (2 HF) IN THE PRODUCTION OF MINERAL FERTILIZERS	316
Шухрат Абдуллаев Дона Абдуллаева	БУГДОЙ ВА СОМОН ЗАРРАЛАРИНИ ХАРАКАТИНИ УРГАНИШ ВА АЭРОДИНАМИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИКЛАШ	318
Абдусамад Муйдинов, Илхомжон Мамаризаев	ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ НА ОСНОВЕ КОЭФФИЦИЕНТА ПЕРЕНОСА ВЕЩЕСТВА В ЖИДКОЙ И ГАЗОВОЙ ФАЗЕ В УСТРОЙСТВЕ РОТОР-ФИЛЬТР	321

Н.Манабаев М. Ахилбеков З.Ибрагимова Р.Манабаев	СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ СОХРАНЕНИЯ ЗАПАСОВ ВЛАГИ С СОЗДАНИЕМ МАШИН ДЛЯ ПРИМЕНЕНИЯ ОБОГАЩЕННОГО ГИДРОГЕЛЯ В ПОЧВЕ	325
Насимжон Эргашев, Ф.Хушвақтов	ГИДРАВЛИЧЕСКОЕ СОПРОТИВЛЕНИЕ ПЫЛЕУЛОВИТЕЛЯ С ПРЯМОТОЧНО-ВИХРЕВЫМИ КОНТАКТНЫМИ ЭЛЕМЕНТАМИDUST COLLECTOR HYDRAULIC RESISTANCE WITH RIGHT-VORTEX CONTACT ELEMENTS	331
Расулжон Тожиев	ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОЦЕССА ДЕТОНАЦИИ ГАЗОВЫХ СМЕСЕЙ ДЛЯ РАЗРЫХЛЕНИЯ ПОЧВЕННОЙ КОРКИ	337
O‘tkirbek Xamdamov, Gulnoraxon Xasanova, Axadjon Yusupov	ECOLOGICAL DRYING OF FINE MATERIALS	340
Насиба Вохидова	КЎМИР БРИКЕТИ ОЛИШДА БОҒЛОВЧИ ҲАМДА УНИНГ ДОНАДОРЛИК ХУСУСИЯТИ ТАХЛИЛИ	343
Элмурод Умаров, Жавлонбек Мамасидиқов	БАРАБАНЛИ ҚУРИТГИЧДА ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ҚУРИТИШДА ТУРЛИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ	346
Элмурод Умаров, Жавлонбек Мамасидиқов	БАРАБАНЛИ ҚУРИТГИЧДА ПАХТА ХОМАШЁСИНИ ҚУРИТИШДА ТУРЛИ ОМИЛЛАРНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ	349
Adil Axunbayev Koraboev Eldorbek, Islombek Jabborov	INDUSTRIAL APPLICATION OF MODERN DRUM DRYING DEVICES.	355
Voxidjon Turdaliyev, Xojiakbar Ruzaliyev	ANALYSIS OF DRUM TYPE SIEVES	358
Botirjon Mamajonov, Samandar Ashurmatov	TUPROQQA ASOSIY ISHLOV BERISH MASHINALARI HAQIDA UMUMIY TUSHUNCHA	361
4-SHO‘BA / 4-СЕКЦИЯ / 4-SECTION		**366**
Абдулхаким Усанов	ИССЛЕДОВАНИЕ ЭФФЕКТИВНОСТИ ОЧИСТКИ ЗАПЫЛЕННОГО ВОЗДУХА ИЗ СИСТЕМЫ АСПИРАЦИИ ОЧИСТИТЕЛЬНОГО АГРЕГАТА УХК	367
Лилия Ибрагимова Азат Шарафутдинов	ПРИМЕНЕНИЯ БЕСПИЛОТНОГО ЛЕТАТЕЛЬНОГО АППАРАТА ДЛЯ ОЦЕНКИ И КОНТРОЛЯ ОБЪЕКТОВ СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА.	372
Юнусали Мирзаханов, Наргиза Давидбаева	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ПРИ ВОЗНИКНОВЕНИИ СДВИГАЮЩИХ СИЛ В ПЛОСКОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ С НАТЯЖНЫМ РОЛИКОМ ПРИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ	375
Юнусали Мирзаханов, Наргиза Давидбаева	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ И АНАЛИЗ РЕЗУЛЬТАТОВ В ПЛОСКОРЕМЕННОЙ ПЕРЕДАЧЕ ПРИ ТРАНСПОРТИРУЮЩИХ И ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ МАШИНАХ	378
Камалжан Мухамадсадиков	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ШИРИНЫ ЗАХВАТА И СКОРОСТИ ДВИЖЕНИЯ ПРЕДПОСЕВНОГО ВЫРАВНИВАТЕЛЯ	381
Abdulatif Abdubannopov, Abdulatif Turobiddinov	DARAXT KO‘CHATLARINI EKISHNI UZLUKSIZ AMALGA OSHIRADIGAN MASHINA KO‘MGICH TEKKISLAGICHINING PARAMETRLARINI ASOSLASH.	386
O‘tkirbek Sotvoldiyev, Akramjon Mirzatillayev	DARAXT KO‘CHATLARINI KOVLAB OLADIGAN MASHINA ISHLAB CHIQISH VA PARAMETLARINI ASOSLASH	390
Анвар Джураев, Янгибой Хусанов, Фахриддин	САМОУСТАНАВЛИВАЮЩИЕ РОТОРНЫЕ РЕЖУЩЕ-ИЗМЕЛЬЧАЮЩИЕ АППАРАТЫ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ КУЛЬТУР	393

Кушимов, Бахтиёр Хамраев		
Faridakhon Tursunova, Bannobjon Rustamov	DETERMINING THE AGROTECHNICAL INDICATORS OF THE COTTON PICKER	398
Faridakhon Tursunova, Bannobjon Rustamov	ADJUSTING THE SEED DRILL METER TO THE PLANTING RATE AND THE NUMBER OF SLOTS	401
Шухрат Маткаримов	КАК ПОВЫСИТЬ ДОЛГОВЕЧНОСТЬ ЛЕМЕХА ПЛУГА	403
Виталий Калашников	ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОСНОВНЫХ ПАРАМЕТРОВ ШАРНИРНО-ПОЛОЗОВИДНОГО СОШНИКА ДЛЯ ПОСЕВА СЕМЯН ПШЕНИЦЫ В МЕЖДУРЯДЬЯ ХЛОПЧАТНИКА	406
Бахтиерджан Давидбаев, Абдувап Зулпиев, Султанали Зулпиев, Наргиза Давидбаева, Хожиакбар Рузалиев	КЛАССИФИКАЦИЯ ШАРНИРНЫХ МУФТ В КАРДАННЫХ МЕХАНИЗМАХ	412
Муйдинжон Тожибоев, Рустам Джамолов	КЎП ҚИРРАЛИ КАМЕРАДАГИ ТУКЛИ ЧИГИТЛАРНИНГ ҲАРАКАТИНИ НАЗАРИЙ ТАҲЛИЛИ	414
Муйдинжон Тожибоев, Рустам Джамолов	ЧИГИТ ТУКСИЗЛАНТИРИШ ЖАРАЁНИГА ТЎРЛИ ҚОПЛАМА ЮЗАСИ БИЛАН МЕТАЛЛ ЧЎТКАЛИ БАРАБАН ОРАЛИҚ МАСОФАСИНИНГ ТАЪСИРИНИ ЎРГАНИШ	416