

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ, ФАН
ВА ИННОВАЦИЯЛАР ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ

И Л М И Й – Т Е Х Н И К А Ж У Р Н А Л И



2025. СПЕЦ. ВЫПУСК № 8

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерГТУ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL
JOURNAL of FerSTU**

ФАРҒОНА – 2025

ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ ТАХРИРИЯТИ

1997 йилдан буён нашр этилади.
Йилига 6 марта чоп қилинади.

ЎзР Олий аттестация комиссияси
Раёсатининг 2013 йил 30 декабрдаги
№201/3 қарори билан журнал ОАК нинг
илмий нашрлари рўйхатига киритилган

Бош муҳаррир

Ў.Р. САЛОМОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Вайткус Ю.Ю., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Вильнюс, Литва ДУ
2. Тарасенко С.А., ф.-м.ф.д., проф. – С.-Пб. ФТИ, РФА
3. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ФТИ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. – Ferris State University, USA
5. Нуритдинов И., ф.-м.ф.д., проф. – Ўз ФА ЯФИ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. – Фар ДТУ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. – Белгород ДТУ, Россия
2. Сиваченко Л.А., академик, т.ф.д., проф. – Бел.-Рос. Университет, Белорусия
3. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. – Фар ДТУ
4. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. – Ўз ФА МЭИ
5. Файзиматов Ш.Н., т.ф.д., проф. – Фар ДТУ
6. Валиев Г.Н., т.ф.д., проф. – Фар ДТУ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. – Фар ДТУ
2. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. – Тош АҚИ
3. Одилхажаяев А.Э., т.ф.д., проф. – Тош ТЙТМИ
4. Раззаков С.Ж., т.ф.д., проф. – НамМҚИ
5. Шинкова Н.Б. т.ф.д.проф. – Москва Арх. Инст., Россия

Энергетика, электротехника

1. Арипов Н.М., т.ф.д., проф. – Тошкент ТЙТМИ
2. Хайриддинов Б.Э., т.ф.д., проф. – Қарши ДУ
3. Касимахунова А.М., т.ф.д., проф. – Фар ДТУ
4. Эргашев С.Ф., т.ф.д. – Фар ДТУ

Кимёвий технология ва экология

1. Салиханова Д.С., т.ф.д. проф. – Ўз ФА УНКИ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. – Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. проф. – Фар ДТУ
4. Омонов Т.С., ф.-м.ф.д., проф. – Альберта Универ, Канада
5. Хамдамова Ш.Ш., т.ф.д. – ООТМХИ
6. Хамроқулов З.А., т.ф.д. – Фар ДТУ

Электрон қурилмалар ва ахборот технологиялари:

1. Расулов А.М., ф.-м.ф.д., проф. – Фар ДТУ
2. Акбаров Д.Е., ф.-м.ф.д., проф. – ҚДУ
3. Нишонов А.Х., т.ф.д., проф. – ТАТУ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Ертаев К.Е., и.ф.д. проф. – Тараз ДУ, Қозоғистон
2. Икромов М.А., и.ф.д., проф. – Тош ИУ
3. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. – Фар ДУ
4. Исманов И.Н., и.ф.д., проф. – Фар ДТУ
5. Жаҳонгиров И.Ж., и.ф.д. – Фар ДТУ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 6 раз в год.

Постановлением Президиума Высшей
аттестационной комиссии РУз №201/3
от 30 декабря 2013 г. журнал включен в
список научных изданий ВАК.

Главный редактор

У.Р. САЛОМОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Д.Е. Акбаров, Ю.Ю. Вайткус, Г.Н. Валиев, К.Е. Ертаев, И.Ж. Жаҳонгиров, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икрамов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Р.А. Муминов, И. Нуритдинов, А.Х. Нишонов, А.Э. Одилхажаяев, Т.С. Омонов, А.М. Расулов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиқов, Л.А. Сиваченко, Д.С. Салиханова, С.А. Тарасенко, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тухтақўзиёв, Ш.Н. Файзиматов, Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, З.А. Хамроқулов, Н.Б. Шинкова, С.Ф. Эргашев, Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL

It has been published since 1997.
It is printed 6 times a year.

The decision of Presidium of the Supreme
Attestation Committee of the RUz №201/3
from December, 30th, 2013 Journal is included
in the list of scientific editions of the SAC.

Editor-in-chief

U.R. SALOMOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, D.Ye. Akbarov, Yu.Yu. Vaitkus, G.N. Valiev, K.E. Ertaev, I.J. Jaxongirov, A.A. Ibragimov, O.O. Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.X. Nishonov, A.O. Odilxajayev, T.S. Omonov, A.M. Rasulov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, L.A. Sivachenko, D.S. Salikhanova, S.A. Tarasenko, R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, Sh.N. Fayzimatov, B.E. Hayriddinov, Sh.Sh. Hamdamova, Z.A. Hamroqulov, N.B. Shinkova, S.F. Ergashev, N.Kh. Yuldashev (Executive Editor)

МУНДАРИЖА

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР	
Muhamediyeva D.T., Mamatov N.S., Ametova G.E., Turakulova Sh.A. Qiskit muhitida kvant median filtri yordamida tasvirni qayta ishlash	9
Ахмадалиев Б.Ж. Бир ўқли CdS туридаги кристаллларда нурланувчи аралаш экситон-поляритон ва экситон-бир жинсли бўлмаган модалар дисперсияси	17
Movlonov P.I. Elektron oqimi va ultrabinafsha nurlanishning yorug'lik chiqaruvchi va fotoelektrik qurilmalarga ta'siri	22
Satvoldiev I.A. CDS – Cu _{2-x} S geterogenli quyosh foto konvertorlari uchun asosiy CDS materialini doping qilish	28
МЕХАНИКА	
Xusanov Yu.Yu., Qoraboyev E.V. Vibratsion quritish qurilmasida massa almashinuv jarayonini intensivlashtirish	37
Gafurov A.M. Kesuvchi asbob kuchi parametrlarini grafik modellashtirish	41
Эграшов Б.Х. Дон ва дағал хашак майдалагич	46
Sobirjonov T.M. Mujassamlashgan massali yopishqoq elastik sterjen va plastinalarning tebranishi	50
ҚУРИЛИШ	
Usmonova N.A., Samiyev L.N., Xoshimov S.N., Ulashov Q.Ch. Chimqo'rg'on suv ombor zaminining gidrologik va geologik tuzulishi	56
Qodirov G'.M. Yog'och tom yopma konstruksiyalari elementlarining kuchlanganlik-deformatsiyalangan holati va mustahkamligi	61
Abduraxmonov A.A.. O'zbekiston Respublikasining yer fondi-yer kadastrining ob'ekti sifatida	65
Negmatov M.K., Tolipov M.B., Yusupova S.F., Abdullayeva D. Oqava suvlarni filtrlashda inert to'ldiruvchili donador filtrlar yordamida qayta tozalash texnologiyasi	69
ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР	
Jabborov T.K., Kurbanov N.M., Jabborov I.T., Siddiqov M.Z. Mevalarni qayta ishlash va quritishning innovatsion texnologiyalari asosida oziq-ovqat sifatini saqlab qolish va ularning xavfsizligini ta'minlash	77
Mahmudova M.A. Karimov J.X. Sun'iy intellekt hamda kengaytirilgan va virtual haqiqat texnologiyalarining zamonaviy ta'limga integratsiyasi va uning didaktik imkoniyatlari	81
Qobilov S.Sh. Tugun nuqtalarga bog'liq bo'lmagan bikubik splayn modelining uzluksizligini baholash	86
Jabborov T.K., Kurbanov N.M., Jabborov I.T., Siddiqov M.Z. Innovatsion quritish texnologiyalari bilan oziq-ovqat xavfsizligi tizimi yechimlari	92
КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ	
Ibragimov B.Yu., Akramov Sh.Sh. Texnogen omillarning atrof-muhitga hamda tuproq unumdorligiga ta'siri	97
Obidjonov D.O., Kucharov B.X., Erkayev A.U., Hayriyev F.B., Yo'lbarsova M.V., Zakirov B.S. Mikroelementlar saqlovchi suyuq NP-o'g'itlarni olish jarayonini o'rganish	101
Teshaboev A.M., Domulajanov I.X. Moshinasozlikda metallarni tadqiqoti	106
Dexkanov Z.K., Medatov R.X. Kalsiy nitratning konversiyasi	111
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Комилова С. Мехнатни мухофаза қилиш вазибалари	116
Xasanov A.S., Eshmetov R.J., Xalboyev X.N. Adizov B.Z., Sanoatda yonuvchi slanets resurslaridan foydalanish imkoniyatlari	121
Xurramova Z.G', Sulaymonov O.N. Yong'oq mag'izini saralash mashinasi konstruksiyasini takomillashtirish	128
ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР	
Madaminova G.M. Publitsistik uslub va uning xususiyatlari	134
Teshebayeva L.R. O'zbek va ingliz xalq ertaklarida tarixiy antroponimlar va laqablarning ahamiyati	138
Mahmudova M.A., Karimov J.X. Inklyuziv ta'limda innovatsion yondashuvlar va raqamli texnologiyalarning imkoniyatlari	142
Umarov A.O. Fizika kursini fanlararo interfaol o'qitishda transport vositalari muhandisligi kasbiga yonaltirishning dolzarbligi	145
Fozilova M.D. Fizika darslarida interaktivlikni ta'minlashda VR texnologiyalarining rolini kuchaytirish usullari	150
Ergasheva D.Yo. Pedagogikani fan sifatida shakillanish tarixi	154

ҚИСҚА ХАБАРЛАР	
Sultonov N.A. Selen bilan legirlangan kremniyning DLTS spektrlari	159
Mirzayev V.T. Mexanik deformatsiyaning $CdSe_{x}S_{1-x}$ yupqa parda xususiyatlariga ta'siri	161
Axmadaliyev J.A. Supero'tkazuvchan tizimlarda yagona mikroto'liq fotonlarini aniqlash va kuchaytirish mexanizmlarining nazariy modellashirilishi	164
Mamadiyeva D.T. $Ca(H_2PO_4)$ bilan legirlangan ingichka tolali «Surxon-18» paxta navi tolalarining elektrofizik xususiyatlarini tadqiq qilish	167
Sulaymonov X.M., Zeeman effektining astrofizikada qo'llanilishi	169
Abdullayev J. S. $A^{III}B^V$ Materiallar asosidagi yoritkichli diodlardagi degradatsiya jarayoni kinematikasi	170
Alimjonova G.I. Uchinchi tartibli psevdoparabolik model tenglama uchun 1-chegaraviy masala	174
Djurayev A.D., Davidboyev B.N., Zulpiyev S.M. Tasmali uzatmaning samarali konstruksiyasini ishlab chiqish	175
Tadjikuziyev R.M., Mamatqulova S.R. Flyus osti avtomat yoyli quyib payvandlash texnologiyasini quvirlar ishlab chiqarishda va ta'mirlashda qo'llash texnologiyasi	178
Xaydarova O.M. Gruntli to'g'onlarning kuchlanganlik-deformatsiyalanganlik holatini chekli ayirmalar usuli sohani uchburchak yacheykalarga ajratib aniqlash	181
Koraboev E.V. Xomidov J.S. Dastgohlarda keskichni yeyilishni oldini olish uchun foydalaniladigan moslamalarni tadqiq qilish	184
Axunbayev A.A. Koraboev E.V. Djuraev Sh.U. Dispers materiallarni quritish kinetikasi tahlili	188
Abdullayev I.A., Raximjonov U.R. Qurilish materiallari va buyumlari ishlab chiqaruvchi korxonalarni joylashtirishning asosiy qoidalari	190
Ergashev S.F., Umaraliyev N., Raximov A.A. Kichik quvvatli shamol generatorlar chiqish kuchlanishini barqarorlashtirish usullari va iqtisodiy samaradorlik tahlili	193
Olimova O.S. Texnik tizimlarda axborot xavfsizligini ta'minlash usullari	196
G'anijonov S.A. Axborot tizimlarida xavfsizlik buzilishlari va ularning oqibatlarini kamaytirish usullari	198
Тохиров И.Х. Сўх тўйинтирувчи каналида олиб борилган натура ва экспериментал тадқиқотларни тақослаш усуллари	200
Matkarimov Sh.A. O'simliklarni himoya qilishning zamonaviy usullari	202
Хакимов А.А., Салиханова Д.С., Каримов И.Т. Брикетни ёқиш жараёнида ҳосил бўладиган учувчи моддаларнинг ҳажмини аниқлаш усули	204
Shodiyev D.A. Amarant (<i>Amaranthus spp.</i>) o'simligining chorvachilikdagi ahamiyati va yem-xashak bazasini mustahkamlashdagi istiqbollari	208
Зияев А.Т. Талабалар билимини ривожлантириш учун турли хил уқитиш усуллари	210
Abdullayev A. Merkantilizm maktabini rivojlantirish masalalari	213
Usmonov M. Nobel mukofotini joriy etish tarixi	216
Usmanova Z.M. Ayollar tomonidan badiiy adabiyotni o'qish masalalari	219
Nabiyeva N.M. Ilmiy faoliyatni rivojlantirishda ayollarning roli	223
Ruzimatova B.S. Talabalarining tadqiqotchilik kompetensiyasini shakllantirishda tanqidiy va kreativ fikrlashga doir texnologiyalardan foydalanish usullari	226
Raxmonov T.I. Innovatsion va interfaol metodlarning ta'lim sifatini oshirishda o'rni	229
Raximov I.A. Xavfsiz Maxalla: Farovonlik garovi	231
Abdubannobov M.I. Texnika universitetlari talabalariga fizik jarayonlarni qayd etish qurilmalarini ilg'or IT texnologiyalari asosida o'qitish	233
Abdullayeva B.Yu. Tarixda iz qoldirgan yozuvchi ayollar	235
Nigmatullina A.Sh. Sun'iy intellektdan foydalanib ta'lim tizimini o'zgartirish: imkoniyatlar va qiyinchiliklar	238
Mirboboyeva G.A., Turdiyev M. Kanop tolasini haqida umumiy ma'lumotlar qadimgi va hozirgi kunda olinish texnologiyalari	240
Муаллифлар диққатига !	244

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ	
Мухамедиева Д.Т., Маматов Н.С., Аметова Г.Э., Туракулова Ш.А. Обработка изображений с использованием квантового медианного фильтра в среде Qiskit	12
Ахмадалиев Б.Ж. Дисперсия излучающих смешанных экситон-поляритонных и экситон-неоднородных мод в одноосных кристаллах типа CdS	15
Мовлонов П.И. Влияние потока электронов и ультрафиолетового облучения на светоизлучающие и фотоэлектрические приборы	24
Сатволдиев И.А. Легирование базового материала CdS для солнечных фотопреобразователей на основе гетероперехода CdS – Cu _{2-x} S	29
МЕХАНИКА	
Хусанов Ю.Ю., Карабоев Е.В. Интенсификация процесса массообмена в вибросушильном аппарате	44
Гафуров А.М. Графическое моделирование параметров силы режущего инструмента	
Эргашов Б.Х. Измельчитель зерна и грубого сена	84
Сабиржанов Т.М. Колебания вязкоупругих стержней и пластинок с сосредоточенными массами	
СТРОИТЕЛЬСТВО	
Усмонова Н.А., Самиев Л.Н., Хошимов С.Н., Улашов Қ.Ч. Гидролого-геологическое строение дна Чимкурганского водохранилища	
Кадыров Г'.М. Напряженно-деформированное состояние и прочность деревянных элементов кровли	
Абдурахмонов А.А. Как объект земельного фонда-земельного кадастра Республики Узбекистан	89
Негматов М.К., Толипов М.Б., Юсупова С.Ф., Абдуллаева Д. Технология повторной очистки с использованием зернистых фильтров с инертным наполнителем при фильтрации сточных вод	
ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	
Жабборов Т.К., Курбанов Н.М., Жабборов И.Т., Сиддилов М.З. Сохранение качества пищевых продуктов и обеспечение их безопасности на основе инновационных технологий обработки и сушки фруктов	
Махмудова М.А. Каримов Ж.Х. Интеграция технологий искусственного интеллекта, дополненной и виртуальной реальности в современное образование и ее дидактические возможности	
Кобиллов С.Ш. Оценка непрерывности бикубической сплайн-модели, не зависящей от узлов	
Жабборов Т.К., Курбанов Н.М., Жабборов И.Т., Сиддилов М.З. Системные решения для обеспечения безопасности пищевых продуктов с помощью инновационных технологий сушки	123
ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ	
Ибрагимов Б.Ю., Акрамов Sh.Sh. Влияние техногенных факторов на окружающую среду, а также на плодородие почв	131
Обиджанов Д.О. Кучаров Б. Х., Эркаев А. У., Хайриев Ф.Б., Йулбарсова М, Закиров Б.С. Изучение процесса получения микроэлемент- содержащих жидких NP-удобрений	135
Тешабаев А.М., Домуладжанов И.Х. Исследование металлов в машиностроении	140
Дехканов З.К., Медатов Р.Х. Конверсия нитрата кальция	
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Комилова С. Обязанности по охране труда	
Хасанов А.С., Адизов Б.З., Эшметов Р.Дж., Халбоев Х.Н., Содиков У.Х. Возможности использования ресурсов горючих сланцев в промышленности	
Хуррамова З.Г., Сулаймонов О.Н. Совершенствование конструкции машины для сортировки ядра грецкого ореха	
СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ	
Мадаминава Г.М. Публицистический стиль и его особенности	
Тешабаева Л.Р. Значение исторических антропонимов и прозвищ в узбекских и английских народных сказках	
Махмудова М.А. Каримов Ж.Х. Инновационные подходы и потенциал цифровых технологий в инклюзивном образовании	
Умаров А.А. Актуальность ориентации курса физики на междисциплинарное интерактивное обучение профессии транспортного инженера	
Фозилова М.Д. Методы повышения роли VR-технологий в обеспечении интерактивности на уроках физики	
Эргашева Д.Ё. История становлении педагогики как науки	

СОДЕРЖАНИЕ

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ	
Султанов Н.А. Спектры DLTS кремния, легированного селеном	
Мирзаев В.Т. Влияние механической деформации на свойства тонких пленок $CdSe_xS_{1-x}$	
Ахмадалиев Ж.А. Теоретическое моделирование механизмов обнаружения и усиления одиночных микроволновых фотонов в сверхпроводящих системах	
Мамадиева Д. Т. Исследование электрофизических свойств хлопковых волокон сорта «Сурхон-18» с тонким волокном, легированным Са ($H_2 PO_4$)	
Сулаймонов Х.М., Применение эффекта Зеемана в астрофизике	
Абдуллаев Ж.С. Кинетика деградации светоизлучающих диодов на основе материалов $A^{III}B^V$	
Алимжонova Г.И. Псевдопараболическая модель третьего порядка представляет собой первую краевую задачу для уравнения	
Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н., Зулпиев С.М. Разработка эффективной конструкции ременной передачи	
Таджикузиев Р.М., Маматкулова С.Р. Технология применения дуговой сварки под флюсом при производстве и ремонте трубопроводов	
Хайдарова О.М. Конечно-разностное соотношение для треугольных ячеек по определению напряженно-деформированное состояние грунтовых плотин	
Корабoев Э.В. Хомидов Ж.С. Устройства, разрабатываемые с целью предотвращения преждевременного износа оборудования	
Ахунбаев А.А. Корабoев Е.В. Джураев Ш.У. Анализ кинетики сушки дисперсных материалов	
Абдуллаев И.А., Рахимжонов У.Р. Основные правила размещения предприятий по производству строительных материалов и изделий	
Эргашев С.Ф., Умаралиев Н., Рахимов А.А. Способы стабилизации выходного напряжения маломощных ветрогенераторов и анализ экономической эффективности	216
Олимова О.С. Методы обеспечения информационной безопасности в технических системах	231
Ганиджонов С.А. Нарушения безопасности в информационных системах и методы снижения их последствий	235
Тохиров И.Х. Методы сравнения натурных и экспериментальных исследований, проведенных в пойменном дренажном канале	
Маткаримов Ш.А. Современные методы защиты растений	237
Хакимов А.А., Салиханова Д.С., Каримов И.Т. Метод определения объема летучих веществ, образующихся при сжигании брикетов	
Шодиев Д.А. Значение амаранта (<i>Amaranthus</i> spp.) в животноводстве и перспективы укрепления кормовой базы	239
Зияев А.Т. Различные методы преподавания для развития знаний студента	
Абдуллаев А. Вопросы развития школы меркантилизма	
Усмонов М. К истории учреждения нобелевской премии	241
Усмaнова З.М. Вопросы чтения художественной литературы женщинами	244
Набиева Н.М. Роль женщин в развитии научной деятельности	246
Рузиматова Б.С. Методика использования технологий, связанных с критическим и творческим мышлением, в формировании исследовательской компетентности студентов	
Рахмонов Т.И. Роль инновационных и интерактивных методов в повышении качества образования	
Рахимов И.А. Безопасная махалля: залог благополучия	
Абдубаннабов М.И. Обучение студентов технических вузов использованию приборов регистрации физических процессов на основе современных ИТ-технологий	
Абдуллаева Б.Ю. Женщины писательницы оставившие след в истории	
Нигматуллина А.Ш. Преобразование системы образования с использованием искусственного интеллекта: возможности и трудности	
Мирбабаева Г.А., Турдиев М. Общая информация о конопляном волокне, древних и современных технологиях экстракции	
К сведению авторов !	249

CONTENTS

FUNDAMENTAL SCIENCES	
Muhamediyeva D.T., Mamatov N.S., Ametova G.E., Turakulova Sh.A. Image processing using quantum median filter in the Qiskit environment	12
Akhmadaliev B.J. Dispersion of radiative mixed exciton–polariton and exciton–inhomogeneous modes in uniaxial CdS-type crystals	15
Movlonov P.I. The influence of electron flow and ultraviolet irradiation on light-emitting and photoelectric devices	24
Satvoldiev I.A. Alloying of the base CdS material for solar photoconverters based on the CdS – Cu _{2-x} S heterojunction	29
MECHANICS	
Khusanov Yu.Yu., Karaboyev E.V. Intensification of the mass exchange process in a vibrating drying device	
Gafurov A.M. Graphical modeling of cutting tool force parameters	
Ergashov B.Kh. Grain and coarse hay chopper	
Sobirjonov T.M. Oscillations of viscoelastic rods and plates with concentrated masses	
BUILDING	
Usmonova N.A., Samiyev L.N., Xoshimov S.N., Ulashov Q.Ch. Hydrological and geological structure of the bottom of the Chimkurgan reservoir	
Kadirov G'.M. Stress-strain state and strength of wooden roofing elements	
Abdurakhmonov A.A. As an object of the land fund-land cadastre of the Republic of Uzbekistan	89
Negmatov M.K., Tolipov M.B., Yusupova S.F., Abdullayeva D. Re-treatment technology using granular filters with inert filler in wastewater filtration	
ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES	
Jabborov T.K., Kurbanov N.M., Jabborov I.T., Siddiqov M.Z. Preservation of food quality and ensuring their safety based on innovative fruit processing and drying technologies	
Mahmudova M.A. Karimov J.X. Integration of artificial intelligence, augmented and virtual reality technologies into modern education and its didactic possibilities	
Kobilov S.Sh. Assessment of continuity in a node-independent bicubic spline model	
Jabborov T.K., Kurbanov N.M., Jabborov I.T., Siddiqov M.Z. System solutions for food safety through innovative drying technologies	
CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY	
Ibragimov B.Yu. Akramov Sh.Sh. The impact of man-made factors on the environment and soil fertility	140
Obidjonov D.O., Kucharov B.X., Erkayev A.U., Xayriyev F.B., Yulbarsova M.V., Zakirov B.S. Investigation of the Process of Obtaining Microelement-Containing Liquid NP Fertilizers	
Teshabaev A.M., Domuladjanov I.X. Research of metals in mechanical engineering	
Dexkanov Z.K., Medatov R.Kh. Conversion of Calcium Nitrate	
Domuladjanov I.Kh., Domuladjanova Sh.I., Komilova S. Labor protection duties	
Khasanov A.S., Adizov B.Z., Eshmetov R.J.; Khalboyev Kh.N., Sodikov U.Kh. Possibilities of using oil shale resources in industry	
Khurramova Z.G., Sulaymonov O.N. Improving the design of a walnut kernel sorting machine	
SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES	
Madaminova G.M. Publicistic style and its features	
Teshebaeva L.R. The significance of historical anthroponyms and nicknames in Uzbek and English folk tales	
Mahmudova M.A., Karimov J.X. Innovative approaches and the potential of digital technologies in inclusive education	
Umarov A.O. The relevance of orientation of the physics course on interdisciplinary interactive training of the profession of transport engineering	
Fozilova M.D. Methods to enhance the role of vr technologies in ensuring interactivity in physics lesson	
Ergasheva D.Yo. The history of the development of pedagogy as a science	
Obidjonov D.O., Kucharov B.X., Erkayev A.U., Xayriyev F.B., Yulbarsova M.V., Zakirov B.S. Investigation of the Process of Obtaining Microelement-Containing Liquid NP Fertilizers	
Teshabaev A.M., Domuladjanov I.X. Research of metals in mechanical engineering	

CONTENTS

SHORT MESSAGES	
Sultanov N.A. DLTS spectra of selenium-doped silicon	
Mirzaev V.T. Effect of mechanical deformation on the properties of $CdSe_xS_{1-x}$ thin films	
Akhmadaliyev J.A. Theoretical modeling of the mechanisms for detection and amplification of single microwave photons in superconducting systems	
Mamadiyeva D.T., Study of the electrophysical properties of "Surkhon-18" cotton variety fibers with thin fibers alloyed with Ca (H_2PO_4)	
Sulaimonov Kh.M., Applications of the Zeeman effect in astrophysics	
Abdullayev J. S. Kinetics of degradation light-emitting diodes based on $A^{III}B^V$ materials	
Alimjonova G.I. First boundary value problem for the third-order pseudoparabolic equation	
Dzhuraev A.D., Davidbaev B.N., Zulpiev S.M. Development of an efficient belt drive design	
Tadjikuziyev R.M., Mamatqulova S.R. Technology of using submerged arc welding in the production and repair of pipelines	
Khaydarova O.M. Finite-difference relation for triangular cells for determining the stress-strain state of earth dams	
Koraboev E.V. Xomidov J.S. Devices used to prevent cutting-edge wear in equipment	
Axunbayev A.A. Koraboev E.V. Djuraev Sh.U. Drying kinetics of dispersed materials analyzed	
Abdullayev I.A., Raximjonov U.R. Basic rules for the location of enterprises producing building materials and products	
Ergashev S.F., Umaraliev N., Rakhimov A.A. Methods for stabilizing the output voltage of low-power wind generators and analysis of economic efficiency	
Olimova O.S. Methods of ensuring information security in technical systems	
Ganijonov S.A. Security Breaches in Information Systems and Methods of Mitigating Their Consequences	
Tokhirov I.Kh. Methods for comparing in-situ and experimental studies conducted in a floodplain drainage channel	
Matkarimov Sh.A. Modern methods of plant protection	
Khakimov A.A., Salikhanova D.S., Karimov I.T. Method for determining the volume of volatile substances formed during combustion of briquettes	
Shodiev D.A. The Role of Amaranth (<i>Amaranthus</i> spp.) in Livestock and Prospects for Strengthening the Feed Base	
Ziyaev A.T. Various teaching methods for developing student knowledge	
Abdullaev A. Issues of development of the school of mercantilism	
Usmonov M. On the History of the Establishment of the Nobel Prize	
Usmanova Z.M. Issues of Women's Reading of Fiction	246
Nabiyeva N.M. The role of women in the development of scientific activity	
Ruzimatova B.S. Methods of using technologies related to critical and creative thinking in forming students' research competence	
Rakhmonov T.I. The role of innovative and interactive methods in improving the quality of education	
Rakhimov I.A. Safe Neighborhood: Guarantee of Prosperity	
Abdubannobov M.I. Training students of technical universities in the use of devices for recording physical processes based on advanced IT technologies	
Abdullaeva B.Yu. Women writers who left a mark on history	
Nigmatullina A.Sh. Transforming education with artificial intelligence: opportunities and challenges	
Mirbobaeva G.A., Turdiyev M. General information about hemp fiber, ancient and modern extraction technologies	
Information to the authors !	249

vegetation that interferes with the growth of crops.

However, the pests have proven resistant to various classes of insecticides and herbicides, so the scientific community and agricultural startups are searching for innovative solutions and effective pest control methods. Here are a few such developments.

Mechanical Beetle Catcher. Dutch agricultural machinery manufacturers have developed a pesticide-free way to control Colorado potato beetles – a device called the Colorado Beetle Catcher. To get rid of the pest and its larvae, farmers simply attach the developed mechanism to their tractor, which features rotating plastic shields that sweep the beetles off their plants into a special container. Other insects can also end up in the container along with the beetles, so farmers don't immediately dispose of the container's contents. They wait for spiders and ladybugs that accidentally end up there to escape, while the Colorado potato beetles are busy eating the leaves that are torn off during harvesting. In 2024, an innovative device developed by Dutch developers won the EIP-AGRI Innovation Awards 2024 in the "Sustainable Management of Natural Resources in Agricultural Practices" category. According to its creators, the Colorado Beetle Catcher is an alternative for organic farmers. However, traditional farmers are also showing interest, as the cost of chemicals and pesticides is only rising.

Economics of Education. Agroecological Farming: How to Farm with Environmental Conservation.

Dutch farmers are currently receiving a subsidy for the purchase of this machine. More than 50 demonstration trials are planned for 2025 at agricultural enterprises across Europe. Furthermore, an adapted version of the machine is being used in France against the weevil in alfalfa cultivation.

Developers stand next to a Colorado Beetle Catcher (Photo: Official website of the European Union). **AI in Field Protection** The Israeli startup AgroScout offers farmers in Brazil, Israel, the United States, and Mexico an artificial intelligence (AI)-based technology for the early detection of Colorado potato beetles. The company has developed an agronomic platform for the early detection of pests.

According to the developers, the system uses high-resolution images obtained from drones. The AI then identifies adult beetles, larvae, and eggs, pinpointing their precise locations using heat maps with GPS tags. A detailed map of insect distribution allows farmers to take timely action before large-scale crop infestations occur.

Using AI-based systems allows for the treatment of only affected areas, saving on crop protection products, reducing pesticide costs through targeted application, and minimizing chemical impact on the environment. **Platform interface** (Photo: AgroScout) **Pest Traps**

Scientists at Canada's University of Guelph are developing hemp-based traps to repel Colorado potato beetles from fields. These devices can minimize pest populations and impact crop yields in the early stages.

Preliminary laboratory studies show that hemp can disrupt beetle feeding and egg-laying processes. However, hemp is subject to strict regulations, so handling it requires caution.

"One of our strategies is to place traps around the perimeter of the field and bush in hopes of intercepting the beetles when they hatch," explained Rebecca Hallett, a professor in the School of Environmental Sciences at the University of Guelph.

Industry 4.0: What is liquid smoke and how does it protect plants from pests?

An insecticide spray with RNA molecules. The biotechnology company GreenLight Biosciences produces a ribonucleic acid (RNA)-based insecticide spray called Calantha for protecting plants from Colorado potato beetles.

Calantha's active ingredient is the molecule ledprona, developed using RNA technology. Once in the insect's body, the product suppresses the production of an essential protein responsible for its appetite. After the first dose, beetles stop feeding on plants within 6-48 hours and survive for no more than a week.

Calantha is safe for beneficial insects (bees and butterflies), requires minimal personal protective equipment, has a short reapplication interval, and requires no pre-harvest period. At least 250 field trials of the spray have been conducted in the US, Canada, and Europe over a five-year

period.

Colorado potato beetles after application of Calantha (Photo: Tech Brew)

Bacteria-based biopesticides. Russian scientists are also developing an innovative biopesticide. Biologists from the Novosibirsk State Agrarian University, along with colleagues from the University of Galway (Ireland) and Swansea University (UK), are creating a product based on spore-forming soil bacteria, *Bacillus thuringiensis*. The scientists are currently studying how the growth conditions of *Bacillus thuringiensis* affect its ability to infect pests. *Bacillus thuringiensis* has been successfully used in agriculture for over a century to control a variety of insects, from the Colorado potato beetle to the diamondback moth. The bacteria's toxins are effective only against specific insect groups. These substances, particularly Cry toxins, are produced during spore formation. When Cry toxins enter the insect's body along with the spores, they destroy its intestines, leading to death.

In April 2025, researchers discovered that these microorganisms become more effective in pest control when grown on a solid nutrient medium. For mass production of pest control products, the bacteria must complete the spore formation process. The study showed that sporulation occurs more quickly when bacteria are grown on a solid medium. The obtained scientific data will form the basis for the development of the next generation of bioinsecticides.

The process of infecting insects with bacteria

Garden beds, garden beds, garden design: gardening tips. AI-powered robots for weed removal. American company Carbon Robotics produces the LaserWeeder G2 robotic weed detection system. According to startup founder Paul Mikesell, the device took six years to develop. The LaserWeeder G2 uses computer vision technology based on convolutional neural networks (CNN).

A CNN is a type of neural network that can be trained to detect patterns in images. Carbon Robotics uploads weed images to its database, where taggers manually identify weeds and crops. These image-tag pairs are then used to train the CNN.

The LaserWeeder G2 identifies weeds in the field using built-in cameras and computer hardware without an internet connection. The machine locates the plants and destroys them using a laser array.

Carbon Robotics isn't the only company using CNNs. Agricultural equipment developer John Deere is using neural networks to create autonomous tractors and a weed detection system called See&Spray.

John Deere's Director of New Technologies, Sarah Schinkel, noted that in 2024, See&Spray enabled the company to treat more than 404,000 hectares of agricultural land. Because the machine sprays only plants identified as weeds, the system was able to weed this area using 30 million liters less herbicides than usual.

References:

- [1]. Matkarimov, Sh. A., & Akhmedov, A. U. (2020). Calculation of Asphalt Concrete Pavements on an Elastic Foundation. Editor-in-Chief: Sairanbek Makhmutovich Akhmetov, D.Sc. (Eng.); Deputy Editor-in-Chief: Rasul Magomedovich Akhmednabiev, Ph.D. (Eng.); Editorial board members, 96.
- [2]. Matkarimov A.A., & Matkarimov Sh.A. (2020). Development of agricultural machinery engineering in Uzbekistan: problems and prospects. Economy and Society, (1 (68)), 579-582.

БРИКЕТНИ ЁҚИШ ЖАРАЁНИДА ҲОСИЛ БЎЛАДИГАН УЧУВЧИ МОДДАЛАРНИНГ ХАЖМИНИ АНИҚЛАШ УСУЛИ

А.А. Хакимов, Д.С. Салиханова, И.Т. Каримов

*Фарғона давлат техника университети
(Қабул қилинди 15.09.2025 й.)*

Аннотация: Мақолада параметрларнинг қуйидаги мундиртук диаметри $D_{\text{мун}} = 25$ мм, қадами ўзгарувчан шнекнинг сиқувчи кучи $F_{\text{сиқ}} = 2,4$ кН, ишчи камера диаметри $D_{\text{и.к}} = 100$ мм, брикетлаш учун

қўшиладиган сув ва боғловчи модданинг миқдори $10\div 15$ % ва спирт бардаси ҳамда парафин чиқиндисининг сувдаги $9:6$ % нисбатдаги аралашмаси, брикетлаш ҳарорати $90, 95$ ва 100°C , массани ҳарорат ёрдамида аралаштириш вақти 20 дақиқа ҳамда қўшиладиган қаттиқ ва юмшоқ данак пўчоғи умумий массага нисбатан $10, 20$ ва 30 % оралиғида бўлганда олинган брикетларни ёқиш жараёнида ҳосил бўлган ташламалар тахлили ўтказилган. Ўтказилган анализлар ГОСТ 6382-2001 бўйича олиб борилган.

Ўрганилаётган тадқиқот ишида кўмир кукунини дастлабки қуритиш ҳамда ҳарорат ёрдамида қоришмани аралаштириш жараёнининг қўлланилиши, брикет таркибдаги учувчи газларни қисман йўқотилишига сабаб бўлиши аниқланган. Бу жараёнига назорат қилиш ёки чангли газларни тозалаш усуллари қўллаш мумкинлиги изоҳланган. Лекин тайёр брикетни ёқиш жараёнида ҳосил бўладиган турли чиқиндиларни ПДК меъёрлари бўйича назорат қилиш мураккаб бўлиши бўйича тавсиялар берилган.

Калит сўзлар: спирт бардаси, парафин чиқиндиси, олтингугурт миқдори, сиқувчи куч, ишчи камера, дастлабки қуритиш.

Аннотация: В статье были проанализированы следующие параметры: диаметр сопла $D_{\text{min}} = 25$ мм, сила зажима винта переменного шага $F_{\text{cp}} = 2,4$ кН, диаметр рабочей камеры $D_{\text{i.k}} = 100$ мм, количество воды и вяжущего, добавляемого для брикетирования $10\div 15\%$ и смеси спиртового шлама и парафиновых отходов в воде в соотношении $9:6\%$, температура брикетирования $90, 95$ и 100°C , время массового перемешивания при температуре 20 минут, а также количество твердых и мягких каменных раковин, добавляемых в диапазоне $10, 20$ и 30% от общей массы. Анализы проводились по ГОСТ 6382-2001.

В исследуемой исследовательской работе установлено, что применение процесса предварительной сушки угольного порошка и перемешивания смеси при температуре приводит к частичной потере летучих газов в составе брикета. Объясняется, что этот процесс можно контролировать или использовать методы очистки пылевых газов. Однако даны рекомендации по усложнению контроля различных отходов, образующихся в процессе сжигания готового брикета, по нормам ПДК.

Ключевые слова: спиртовой шпат, парафиновый отход, содержание серы, сила сжатия, рабочая камера, предварительная сушка.

Abstract: The following parameters were analyzed in the article: nozzle diameter $D_{\text{min}} = 25$ mm, clamping force of the variable-pitch screw $F_{\text{cp}} = 2.4$ kN, working chamber diameter $D_{\text{i.k}} = 100$ mm, amount of water and binder added for briquetting $10\div 15\%$ and a mixture of alcohol bar and paraffin waste in water in a ratio of $9:6\%$, briquetting temperature $90, 95$ and 100°C , mass mixing time with a temperature of 20 minutes, as well as the amount of hard and soft stone shells added in the range of $10, 20$ and 30% of the total mass. The analyses were carried out according to GOST 6382-2001.

In the study, it was established that the application of the process of preliminary drying of coal powder and mixing the mixture using temperature contributes to the partial removal of volatile gases from the briquettes. It is explained that this process can be controlled or methods for cleaning dusty gases can be applied. However, recommendations have been given on the complexity of controlling various wastes generated during the burning of finished briquettes according to PDK standards.

Keywords: alcohol bar, paraffin waste, sulfur content, compressive force, working chamber, preliminary drying.

Кириш:

Маълумки, ёниш жараёнида атроф-муҳит экологиясига салбий таъсир кўрсатадиган маълум миқдорда чиқинди газлар ҳосил бўлади. Уруғлар ва данаклар кўшилган кўмир брикетлари ҳам бундай зарарли газларнинг манбалари ҳисобланади. Буни ҳисобга олган ҳолда уларни ҳажмини аниқлаш ҳамда атроф-муҳитга етказадиган зарарини баҳолаш муҳим масала ҳисобланади.

Назарий тадқиқотлар:

Брикетни ёқиш жараёнида ҳосил бўладиган учувчи моддаларнинг ҳажми ГОСТ 6382-2001 [1] бўйича намунанинг ҳаво кирмасдан 900°C ҳароратда 7 дақиқа давомида қиздириш орқали аниқланди ва намунанинг намлиги билан боғлиқ бўлган масса йўқотилиши чегириб ташланган ҳолда намунанинг масса йўқотилиши бўйича ҳисобланди. Брикетни ёқиш жараёнида учувчи моддаларнинг ҳажми V^a қуйидаги формула бўйича аниқланади, гр;

$$V^a = \frac{100(m_2 - m_3)}{m_2 - m_1} - W^a \quad (1)$$

бунда m_1 – брикетни ёкишга мўлжалланган пўлат лист массаси, кг; m_2 – брикетни ёкишга мўлжалланган пўлат лист ва ёкишда ҳосил бўлган кул массаси, кг; m_3 – брикетни ёкишга мўлжалланган пўлат лист ва кўмир брикети массаси, кг; W^a – аналитик намунадаги намликнинг масса улуши, %.

Синов ўтказилаётган намунадаги брикетни ёкиш жараёнида учувчан бўлмаган (кул, тузлар ва бошқа турдаги каттик моддалар) қолдиқларнинг ҳосил бўлиши қуйидаги тенглама бўйича аниқланади, гр;

$$(NV)^a = \frac{100(m_3 - m_1)}{m_2 - m_1} \quad (2)$$

Агар ёкилғи брикетини ёкиш жараёнида ҳосил бўладиган карбонатлардан углерод диоксидининг масса улуши 2% дан ортиқ бўлса, у ҳолда учувчан моддаларнинг ҳажми қуйидаги формула бўйича аниқланади, чиқиши карбонатлардан углерод диоксидга тузатилган ҳолда қуйидаги формула бўйича аниқланади, гр;

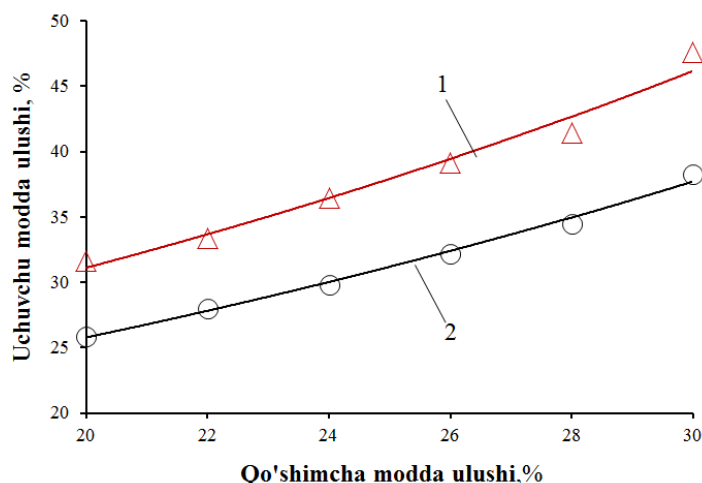
$$V^a_{CO_2} = V^a - \left[(CO_2)^a - (CO_2)^a_{NV} \times \frac{(NV)^a}{100} \right] \quad (3)$$

бунда $(SO_2)^a$ – карбонатлардан углерод диоксидининг аналитик таҳлилдаги масса улуши (намуна); $(CO_2)^a_{NV}$ – учувчан бўлмаган углерод диоксида масса улуши (қолдиқ).

Натижа сифатида рухсат этилган фарқлар доирасидаги иккита аниқланган қийматларнинг ўртача арифметик қиймати қабул қилинди[2,3].

Тажрибавий тадқиқотлар:

Юкоридагилардан келиб чиқиб тадқиқотлар ўзгарувчи параметрларнинг қуйидаги чегараларида, мундштук диаметри $D_{мун}=25$ мм, қадами ўзгарувчан шнекнинг сиқувчи кучи $F_{сиқ}=2,4$ кН, ишчи камера диаметри $D_{и.к}=100$ мм, брикетлаш учун қўшиладиган сув ва боғловчи модданинг миқдори 10÷15 % ва спирт бардаси ҳамда парафин чиқиндисининг сувдаги 9:6 % нисбатдаги аралашмаси, брикетлаш ҳарорати 95÷100°C, массани ҳарорат ёрдамида аралаштириш вақти 20 дақиқа ҳамда қўшиладиган каттик данак пўчоғи умумий массага нисбатан 20÷30 % да олиб борилди [4].



1-Қоришмага 95°C да ишлов берилганда; 2-Қоришмага 100°C да ишлов берилганда;

1-расм. Кўмир брикетлари олишда учувчи моддаларнинг қўшимча модда улушига боғлиқлиги.

натижалар 1- расмда келтирилган.

1-расмдан кўриниб турибдики, қоришма таркибида данак пўчоғи улушининг қўпайиши билан учувчи моддалар улуши ҳам ортиб боради. Бундан ташқари хона

хароратида курилган брикет намлигининг ўзгариши ҳамда ишлов бериш харорати ҳам учувчи модда улушига таъсир кўрасатади. Масалан, қуйи чегара брикетлаш харорати 95°C, қаттиқ данак пўчоғи умумий массага нисбатан 20 % ҳамда брикет намлиги 7,4% бўлганда учувчи модда улуши 25,8 % ни ташкил этган бўлса, юқори чегара 100°C, қаттиқ данак пўчоғи умумий массага нисбатан 30 % ҳамда брикет намлиги 11% бўлганда учувчи модда улуши 47,6 % ни ташкил этди. Оралиқ қадам ўртача 3 % дан ошмади[5,6,7].

Ўтказилган назарий ҳамда тажрибавий тадқиқотлар орасидаги ҳатолик 3 % дан ошмади. 1 – расмда келтирилган график боғлиқликларни энг кичик квадратлар усули билан аниқланган қуйидаги эмпирик тенгламалар билан ифодалаш мумкин [8,9].

1- Қуйи чегара;

$$y = 14,126e^{0,0395x} \quad R^2 = 0,9797 \quad (4)$$

2- Юқори чегара;

$$y = 12,039e^{0,0381x} \quad R^2 = 0,9946 \quad (5)$$

Хулоса:

-Брикетлаш жараёнининг қуйи чегараси ишлов бериш харорати 95°C, 20% данак пўчоғи, брикет намлиги 7,4% бўлганда қоришмадаги моддаларнинг термик ва механик таъсирларга нисбатан самарали жавоб қайтариши кўзга ташланади.

-Брикетлаш харорати 95°C бўлганда, аралашманинг иссиқлик билан таъсирлашуви етарли даражада кузатилиб, бу ҳолатда масса алмашиниш самарадорлиги таъминланади. Қаттиқ данак пўчоғининг умумий массага нисбатан 20 % миқдорда қўшилиши, структура мустаҳкамлигини ошириб, брикетнинг физик-кимёвий барқарорлигини таъминлайди [10].

Намлик миқдорининг 7,4 % бўлиши, қоришманинг прессланишини осонлаштиради, бу эса юқори босимдаги преслаш жараёнида сифатли брикет ҳосил қилиш имконини беради. Натижада учувчи моддалар миқдори 25,8% ни ташкил этиб, ушбу кўрсаткич кўмир асосида олинган брикетлар учун қабул қилинган экологик стандартларга (ПДК меъёрларига) мос келади. Бу ҳолатда Олтингугурт оксиди (SO₂) чиқиндиси ПДК миқдорига нисбатан 1,8 баробар кам, магний оксиди (MgO) – 1,23 баробар кам ва сувсиз натрий карбонат (Na₂CO₃) – 1,36 баробар кам чиқиши қайд этилди. Бу кўрсаткичлар атроф-муҳит учун хавфсизлик даражаси юқори эканини кўрсатади. Шу билан бирга, техник жиҳатдан брикетлаш жараёни соддалашган, кам энергия сарфланади ва экологик тоза маҳсулот етиштирилади.

Брикетлаш жараёнининг юқори чегараси ишлов бериш харорати 100°C, 30% данак пўчоғи, брикет намлиги 11% бўлганда технологик мураккабликни оширади.

Ҳароратнинг 100°C гача кўтарилиши билан қоришманинг ўта қизиши сабабли термодинамик барқарорликни сақлаб қолиш қийинлашади. Қаттиқ данак пўчоғи миқдори 30% бўлганда брикетнинг механик мустаҳкамлиги ошсада, аралашманинг ёниш вақти пасайиши мумкин[11].

Брикетнинг намлиги 11% бўлган ҳолда куриштиш ва сақлаш жараёнлари чўзилади, бу эса маҳсулотнинг сифатини маълум даражада пасайтиради. Учувчи моддалар миқдори 47,6% гача кўтарилиб, бу атмосферага чиқадиغان газлар миқдорининг ортишига сабаб бўлади. Олтингугурт оксиди (SO₂) ПДК миқдорига нисбатан 1,12 баробар кам эканлиги эътиборга лойиқ бўлса-да, магний оксиди (MgO) 1,16 баробар юқори ва натрий карбонат (Na₂CO₃) 1,09 баробар юқори эканлиги жараёнда чиқиндининг салбий таъсирини кўрсатади. Шу сабабли бу параметрлар асосида ишлаб чиқаришда экологик талабларга мослашиш учун иловавий фильтрация ёки чиқиндиларни камайитиш технологияларини жорий этиш талаб қилинади[12].

Брикетлашнинг юқори параметрлари юқори самара берсада, улар мураккаб технологик назоратни талаб қилади. Шунинг учун оптимал параметрлар сифатида қуйи чегарага яқин қийматларни олиш тавсия этилади.

Адабиётлар

- [1]. Хакимов, А. А. (2020). Совершенствование технологии получения угольных брикетов с использованием местных промышленных отходов: Дисс.... PhD.

- [2]. Хакимов, А. А. (2024). Актуальность использования связующих при производстве угольных брикетов. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*, 27, 94-98.
- [3]. Akhmedovich, K. A. (2023). The Diligence of Drying the Coal Dust in the Process of Obtainig the Coal Brickets.
- [4]. Khakimov, A., & Vokhidova, N. (2023). Analysis of industrial waste with binding properties. *Academia Science Repository*, 4(03), 113-120.
- [5]. A.A.Xakimov. Investigation of Emissions Released During the Combustion of Coal Briquettes Produced from Distillery Stillage and Paraffin Waste. *American Journal of Applied Science and Technology*. 2025.
- [6]. A.A.Xakimov. Актуальность использования связующих при производстве угольных брикетов. *European Journal of Interdisciplinary Research and Development*. 2024.
- [7]. A.A. Xakimov, A.S. Isomidinov. Briket ishlab chiqarishda ko'mir granulometrik tarkibining mexanik mustahkamlikka ta'siri tahlili. *Farg'ona politexnika instituti. ILMIY-TEXNIKA JURNALI*. №2. 2025 yil. 54-58 betlar.
- [8]. A.A. Xakimov. Turli bog'lovchilarning briket yonish vaqtiga ta'sirini tadqiq etish. *Farg'ona politexnika instituti. ILMIY-TEXNIKA JURNALI*. Maxsus son №29. 2025 yil. 103-107 betlar.
- [9]. Khakimov Akmaljon, Azizjon Isomidinov. Experimental study of the effect of technologica indicators on the durability of coal briquettes. *UNIVERSUM*. 2025.
- [10]. Akmaljon Xakimov, Rasuljon Tojiev, Ikromali Karimov, Nasiba Vokhidova, Abdurasul Davronbekov, Avazbek Xoshimov, Muxammadbobir Xusanboyev, Oybek Soliyev, O'tkirbek Hamdamov. Research of the Process of Briquette Preparation from Coal Powder in a Screw Press. *ICHELS*. 2024.
- [11]. A.A. Xakimov. Sanoat chiqindilaridan bog'lovchi sifatida foydalanib ko'mir briketlari olishning dolzarbligi. *Farg'ona politexnika instituti. ILMIY-TEXNIKA JURNALI*. Maxsus son №28. 2024 yil. 9-13 betlar.
- [12]. A.A. Xakimov. Maxalliy bog'lovchilar asosida olingan ko'mir briketi mustahkamligini tadqiq etish. *Farg'ona politexnika instituti. Namangan davlat texnika universiteti. mexanika va texnologiya ilmiy jurnali*. Maxsus son №1. 2025 yil. 500-504 betlar.

UDK: 633.2:664.8

AMARANT (AMARANTHUS SPP.) O'SIMLIGINING CHORVACHILIKDAGI AHAMIYATI VA YEM-XASHAK BAZASINI MUSTAHKAMLASHDAGI ISTIQBOLLARI

D.A. Shodiyev

Farg'ona davlat texnika universiteti

Shodiyev2021@gmail.com

(Qabul qilindi 15.09.2025 y.)

Annotatsiya: Maqolada amarant (*Amaranthus spp.*) o'simligining chorvachilikda yem-xashak sifatida qo'llanish imkoniyatlari va afzalliklari o'rganildi. Amarant poyasi, barglari va doni hayvonlar uchun yuqori oziqaviy qiymatga ega bo'lib, sutdorlikni oshirishi, go'sht sifatini yaxshilashi hamda yem tannarxini kamaytirishi aniqlangan. Tadqiqotlar amarantni aralash yemlarda ishlatish samaradorligi va uning oziq-ovqat xavfsizligi bilan bog'liq jihatlari ko'rsatdi.

Kalit so'zlar: amarant, yem-xashak, chorvachilik, oqsil, sutdorlik, ozuqaviy qiymat, barqaror qishloq xo'jaligi.

Аннотация: В статье исследованы возможности и преимущества использования амаранта (*Amaranthus spp.*) в животноводстве в качестве корма. Стебли, листья и зерно амаранта обладают высокой питательной ценностью для животных, способствуют повышению молочной продуктивности, улучшению качества мяса и снижению себестоимости кормов. Исследования показали эффективность использования амаранта в комбикормах и его значимость с точки зрения пищевой безопасности.

Ключевые слова: амарант, корм, животноводство, белок, молочная продуктивность, питательная ценность, устойчивое сельское хозяйство.

Abstract: The article explores the potential and advantages of using amaranth (*Amaranthus spp.*) as livestock feed. The stems, leaves, and seeds of amaranth have high nutritional value for animals, contributing to increased milk yield, improved meat quality, and reduced feed costs. Research demonstrated the effectiveness of incorporating amaranth into mixed feeds and highlighted its relevance to food safety.

Keywords: amaranth, feed, livestock, protein, milk yield, nutritional value, sustainable agriculture.

