

ISSN 2181-7200

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА
МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ФАРҒОНА ПОЛИТЕХНИКА ИНСТИТУТИ

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



2019. Том 23. № 4

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2019

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

1997 йилдан буён нашр этилади.
Йилига 4 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

О.Х. ОТАҚУЛОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. - ЎзФА ФТИ
2. Нурийтинов И., ф.-м.ф.д., проф. - ЎзФА ЯФИ
3. Расулов Р.Я., ф.-м.ф.д., проф. - ФарДУ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. - Ferris State University, USA
5. Ўринов А.К., ф.-м.ф.д., проф. - ФарДУ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. - ФарПИ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. - ФарПИ
2. Одилахжаев А.Э., т.ф.д., проф. - ТошТЙИ
3. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. - ТошАҚИ
4. Асқаров Ш.Ж., арх.ф.д.проф. - ТошАҚИ

Кимёвий технология ва экология

1. Абдурахимов С.А., т.ф.д., проф. - ТошДТУ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. - ФарДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. - ФарПИ
4. Хамдамова Ш.Ш., к.ф.д. - ФарПИ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. - Белгород ДТУ, Россия
2. Бойбобоев Н., т.ф.д., проф. - НамМПИ
3. Мамаджанов А.М., т.ф.д., проф. - ТошДТУ
4. Тожиёв Р.Ж., т.ф.д., проф. - ФарПИ
5. Тўхтақўзиёв А., т.ф.д., проф. - ЎзФА МЭИ

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д. - ТошТЙИ
2. Қасимахунова А.М., т.ф.д., проф. - ФарПИ
3. Мухитдинов Ж.Н., т.ф.д., проф. - ТошДТУ
4. Расулов А.М., т.ф.д. - ФарПИ
5. Рахимов Н.Р., т.ф.д. - Новосиб.ГУ., Россия
6. Эргашев С.Ф., т.ф.д. - ФарПИ
7. Хайрийтинов Б.Э., т.ф.д., проф. - ҚаршиДУ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Иқромов М.А., и.ф.д., проф. - ТошИУ
2. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. - ФарДУ
3. Исманов И.Н., и.ф.д. - ФарПИ
4. Қудбиев Д., и.ф.д., проф. - ФарПИ

НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЖУРНАЛ ФерПИ

Издаётся с 1997 года.
Выходит 4 раза в год.

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

Главный редактор

О.Х. ОТАҚУЛОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, С.А. Абдурахимов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Ш.Ж. Асқаров, Н. Бойбобоев,
А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Иқрамов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Қасимахунова, Д. Қудбиев,
А.М. Мамаджанов, Ж. Мухитдинов, Р.А. Муминов, И. Нурийтинов, А.Э. Одилахжаев, А.М. Расулов, Р.Я. Расулов,
Н.Р. Рахимов, Б. Сиддиқов, Р.Ж. Тожиёв, А.А. Тўхтақўзиёв, А.К. Уринов,
Б.Э. Хайрийтинов, Ш.Ш. Хамдамова, С.Ф. Эргашев,
Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.
It is printed 4 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

O.H. OTAKULOV

Editorial board members:

Yo.S. Abbasov, S.A. Abdurahimov, B.A. Alimatov, X.A. Akromov, N.M. Aripov, Sh.J. Askarov, N. Boyboboiev, A.A. Ibragimov, O.O.
Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, J.N. Muhitdinov,
R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajiev, A.M. Rasulov, R.Ya. Rasulov, N.R. Raximov, B. Siddikov, R.J. Tojiev,
A.A. Tuxtakuziev, A.K. Urinov, B.E. Hayriddinov, SH.SH. Xamdamova, S.F. Ergashev,
N.Kh. Yuldashev (Executive Editor)

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Маматов О.М., Юлдашев Н.Х. n-CdS/p-CdTe пленкаги гетероструктурадаги CdTe юпка қатламнинг фотовольтаик ва фоторезистив хоссаларини тадқиқ этиш	9
--	---

МЕХАНИКА

Тешабаев А.Э., Рахимов Ш.Э., Буваханов Т.А. Машинасозликда техник хизмат кўрсатишни бошқариш ва стратегиясини танлаш	16
Нигматова Ф.У., Сиддиков И.Х., Вахабова Н.А., Урмонова Н.К., Акбаров А. Табиий чарм сиртига кийим андозаларини моделлар комбинацияси асосида жойлаштириш усули	21
Мардонов Б., Усманов Х.С., Сирожиддинов Ф.Н. Чигитли пахтани майда ифлосликлардан самарали тозалаш борасидаги назарий тадқиқотлар	25
Қосимова М., Хошимов Х., Йўлдашев Ш., Мадазимов М.Т., Муйдинов А.Ш. Ерларни шудгорлашда қўлланилаётган ва пайвандлаб қопланган омонч лемехларининг хоссаларини ўрганиш натижалари	31
Тожиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Ахроров А.А. Трубалар тўпининг кўндаланг айланиб ўтишдаги иссиқлик алмашилиш жараёнларини интенсивлаштириш	36
Ходжиев М.Т., Аббазов И.З., Алимов О.Н. Пахтани қайта ишлаш жараёнидан чиқаётган чангнинг таркиби	41
Шермухамедов А.А., Байназаров Х.Р. Тиркамалар кўтариб-ағдариш қурилмаси иш жараёнида юк массасининг ўзгаришини математик моделлаштириш	47
Рахматуллаев М., Қосимов С.Х. Хошимова Ш.С. Юк оқимини логистик кузатуви ва комплексларини маҳаллийлаштириш омиллари	52
Исроилов Ф.И., Қосимов С.Х., Тоғаев Х.С. Юкларни қайта ишловчи терминаллар ва омборхона комплексларини маҳаллийлаштириш омиллари	56
Тожиев Р.Ж., Садуллаев Х.М., Герасимов М.Д., Алимов Б.А., Каськов С.А., Олехнович А.М. Параметрлари созланувчи вибрацион грохот моделини яратиш	60

ҚУРИЛИШ

Худайкулов С.И., Абдуллаев Б.Х., Садыкова У.А. Катта кенгликларга эга бўлган воҳалардаги сув тўсувчи иншоотлар ишини моделлаштириш	65
Каюмов А.Д., Зафаров О.З., Каюмов Д.А. Юқори намликдаги грунтлар ётган участкалардаги автомобиль йўллари лойиҳалашда муҳандис-геологик кидирувларни ўзига ҳослиги	72
Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Сатторов З.М., Самигов У.Н., Мирзаев Б.Қ. ҚДЖ-3 комплекс қўшилмали “релаксол” сериядаги композициясини физик кимёвий тадқиқоти	77
Вахитов М.М., Тўлаганов А.А., Тожиев И.И., Тўлаганов Б.А., Отакулов Б.А. Зилзилабардошликни оширишда қурилиш технологиясининг аҳамияти	82

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Хайриддинов Б.Э., Халимов Г.Г., Хайриддинов А.Б., Нурматова Д.Ж. Теплицаларда қуёш ва геотермал энергиялардан эффектив фойдаланиш учун ёпиқ ҳажмда конвектив иссиқлик - масса алмашинуви математик моделлаш	90
Мухамедова З.Г. Темир йўлларда ўзи юрар ҳаракат таркибини электр созламаларни ишончилигини оптимизациялаш ва методологик баҳолаш жиҳатлари	95
Ибрагимов У.Х., Мухиддинов Д.Н., Абдиназаров С.Б. “Қувур ичида қувур” туридаги тажриба-саноат иссиқлик алмашинуви қурилмаларида гидродинамик ва иссиқлик алмашинув жараёнларини тажрибавий тадқиқот қилиш	100

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Хамракулов З.А., Абдусаматова М.З. Оҳактош ва саноат чиқиндилари асосида кишлоқ хўжалик экинларини ҳимоя қилувчи кимёвий препарат яратиш	107
Абдуллаев Р.К., Ахмедходжаев А.Х., Саримсақов О.Ш., Саттаров Н.М. Ҳозирги кунда экилаётган асосий пахта навларининг замонавий усулда аниқланган сифат кўрсаткичлари таҳлили	112
Абдуллаев Б.Х., Худайкулов С.И., Садыкова У.А., Нишонов Ф.Х. Вертикал сув алмашинуви мавжудлигида турли қатламлар орасидаги сув ўтказувчанликнинг алмашилиши	118

ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Темирханова М.Ж. Туризм корхоналарда ҳаражатларни туркумлаш ва уларни ҳисобини ташкил этиш йўллари	124
Олтмишева Н.Ғ. Мафкуравий жараёнларнинг глобаллашуви шароитида миссионерлик ва прозелитизмнинг фаоллашув жиҳатлари	130

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Муминов З.М., Ханкельдиева Н.М. Тур ўзгариш чизиғи нохарактеристик бўлган учинчи тартибли параболо-гиперболик тенглама учун чегаравий масала	136
Топволдиев Ф.Ф. Галилей текислигида масофа тушунчаси ва унинг евклид текислигидаги аналоглари	140
Мухаммадсодиқов К.Д. Экишдан олдин ер текислаш машинаси ишчи органининг ўрнатиш бурчаги ва баландлигини аниқлаш	141
Сотволдиев А.Э., Юсупов С.М., Махмудов И.Р. Пайвандчок ўзагини ҳосил бўлиш сифатида пайвандлаш маромининг таъсирини тадқиқ қилиш ва синаш	144
Турдиев Х., Хусанова Ш., Эргашев Ю., Саримсақов О. Самарқанд вилояти Жума пахта тозалаш корхонасида пахта хом ашёсини қуритишнинг техника ва технологияси бўйича олинган тажрибалар натижалари	147
Зокирова З.Т. Суяк қатламларни қайта ишлаш бўйича гидродинамик моделлаш ва гранул динамикаси	149
Турдиев Х., Мадумаров И.Д., Эргашев Ю. Чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалаш технологиясини такомиллаштириш	153
Бегматов Б.Я., Мамаева Л.М., Умиров И.И., Нуруллаев У.А. NEXIA DONS автомобили двигателининг кинематик кўрсаткичларини ҳисоблаш усуллари	154
Рахматуллаев М., Қосимов С.Х. Автомобиль транспортида халқаро юкларни ташишни ташкил этиш	156
Бурханов А., Рахимов Я.Т., Абдукаххоров З., Тошпулатов К.Я. Карбид ҳосил қилувчи элементларнинг пўлатнинг структураси ва хоссаларига таъсири	161
Эркинов И., Нўмонов М., Махаммаджонов З., Воҳобов Р. Чигит сеялкаларидаги конструктив такомиллаштириш имкониятларини тадқиқ этиш	165
Рахматуллаев М., Қосимов С.Х. Ўйловчилар ташишни ташкил этишнинг замонавий иновациялари ва технологиялари	167
Мирбобоева Г.А., Урмонова Н. Композиция хусусиятларини моделларда қўллаш	171
Хусанова Ш., Эргашев Ю., Турдиев М. Ўрта толали пахталарни қайта ишлаш технологик оқимларига селектив технологияларни қўллаш	172
Раҳманов М. Қирғизалиев Н., Обидов О. Чала жинланган толали чигитни регенерация қилиш	173
Маруфий А.Т., Абдужабаров А.Х., Жалалдинов М. М. Автомобил йўлларида қўлланадиган сув ўтказувчи, сейсмология таъсирига чидаш берувчи қувурлар қурилмаларини иқтисодий натижалари таъдиқи	175
Ўлдахшев Х.Т., Ўрмонов С.Р. Юқори частотали тоқларда ионизацион тизим электр параметрларининг таъсири таҳлили	178
Мирзаахмедов А.Т., Мирзаахмедова У.А., Нумонов Ж.И. Бинонинг асосий юк кўтарувчи конструкцияларини зўриқтириш бўйича таъсирлар ишлаб чиқиш	181
Хамрабаева Н.А. АЖ «ОКМК»да мисни бойитиш фабрикасида аппаратларни кетма- кетлик уланишида сейсмик хавфини баҳолашда методологик ёндоқиш	183
Усманов Б.С., Маматқулов М.Х., Ҳакимов М.У., Қосимов М.Ғ. Балиқчилик саноатини ривожлантириш омиллари	186
Ўбайдуллаев М., Ҳадиятуллаева Н. Янги Энто-Дефол ва ФанДЕФ-аёло дефолиантларининг ўрта толали ғўза барглари тўқтиришдаги самарадорлиги	190
Ҳудайқулов С.И., Абдуллаев Б.Х., Абиров А. «Дарёли воҳаларда ер ости сувлари ҳаракатини моделлаштириш	193
Баҳадиров Г.А., Аманов Т.Ю., Цой Г.Н., Набиев А.М., Мусиров М.У. Сувга тўйинган тери ҳом- ашёсининг деформацион хусусиятларини экспериментал тадқиқи	197
Ҳайдаров А.А., Сабилов С.С. Тўлдирувчини поликапроамид кристал тузилишига таъсирини ўрганиш	201
Мамасиддиқов А.А. Ўзбекистонда экологик сиёсат	203
Рафиқова Д., Усмонова М. Компетенция ва касбий компетентликка йўналтирилган таълим	205
Хонкулов Ш.Х. Ҳамза – жадид шоири ва драматурги	207
Расулова Ш. Табиатга эстетик муносабатда миллийлик ва умуминсонийлик, анъанавийлик ва замонавийлик интеграцияси	210
Файзиматов Ш.Н., Юсупов С.М. Механик ишлов берилган юзанинг емирилиш топографияси	212
Салихов Т.П., Юсупов Д.Т., Юсупова Ф.Т. Трансформатор мойидаги механик аралашмаларнинг ҳажм миқдорини аниқлаш	215
Дехқонов Ш. Ўзбекистоннинг миллатлараро тотувлик соҳасидаги давлат сиёсати	216
Тўхтаров И. Тана ва руҳ бирлигининг муносиб тарғиботи	219
Муаллифлар диққатига !	222

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Маматов О.М., Юлдашев Н.Х. Исследование фотовольтаических и фоторезистивных свойств тонкого слоя CdTe в пленочной гетероструктуре n-CdS/p-CdTe	9
--	---

МЕХАНИКА

Тешабаев А.Э., Рахимов Ш.Э., Буваханов Т.А. Выбор стратегии и управление техническим обслуживанием в машиностроении	16
Нигматова Ф.У., Сиддиков И.Х., Вахабова Н.А., Урмонова Н.К., Акбаров А. Метод размещения лекал на коже комбинированием моделей	21
Мардонов Б., Усманов Х.С., Сирожиддинов Ф.Н. Теоретические исследования эффективной очистки хлопка-сырца от мелкого сора	25
Қосимова М., Хошимов Х., Йўлдашев Ш., Мадазимов М.Т., Муйдинов А.Ш. Результаты изучения свойств лемехов плуга, применяемых в вспашке и наплавленных перед вспашкой земли	31
Тожиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Ахроров А.А. Интенсификация теплоотдачи при поперечном омывании пучков труб	36
Ходжиев М.Т., Аббазов И.З., Алимов О.Н. Состав пыли, выделяющейся в процессе переработки хлопка-сырца	41
Шермухамедов А.А., Байназаров Х.Р. Математическое моделирование изменения массы грузов в процессе работы подъемно – опракидывающего устройства прицепов	47
Рахматуллаев М., Қосимов С.Х. Хошимова Ш.С. Факторы локализации комплексов и логистический анализ грузового потока	52
Исроилов Ф.И., Касымов С.Х., Тогаев Х.С. Факторы по локализации складских комплексов грузо перерабатываемых терминалов	56
Тожиев Р.Ж., Садуллаев Х.М., Герасимов М.Д., Алиматов Б.А., Каськов С.А., Олехнович А.М. Разработка модели вибрационного грохота с регулируемыми параметрами	60

СТРОИТЕЛЬСТВО

Худайкулов С.И., Абдуллаев Б.Х., ., Садыкова У.А. Моделирование водозаборов в долинах значительной ширины	65
Каюмов А.Д., Зафаров О.З., Каюмов Д.А. Свойственное инженерно-геологическое изыскание проложенное на участке высокой влажности грунта на автомобильных дорогах	72
Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Сатторов З.М., Самигов У.Н., Мирзаев Б.Қ. Физико-химические исследования серии «релаксол» цементной композиции с комплексной химической добавкой КДж-З	77
Вахитов М.М., Тулаганов А.А., Тожиев И.И., Тулаганов Б.А., Отакулов Б.А. Роль строительной технологии в повышении сейсмостойкости	82

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Хайриддинов Б.Э., Халимов Г.Г., Хайриддинов А.Б., Нурматова Д.Ж. Математическое моделирование конвективного тепло - и массообмена в замкнутом объеме для эффективного использования солнечной и геотермальной энергии в теплицах	90
Мухамедова З.Г. Методологические аспекты оценки и оптимизации надежности электроустановок самоходных подвижных составов железной дороги	95
Ибрагимов У.Х., Мухиддинов Д.Н., Абдиназаров С.Б. Экспериментальное исследование процессов гидродинамики и теплообмена в опытно-промышленных теплообменниках типа «труба в трубе»	100

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Хамракулов З.А., Абдусаматова М.З. Создание химического препарата защищающего сельскохозяйственные растения на основе промышленных отходов и известняка	107
Абдуллаев Р.К., Ахмедходжаев А.Х., Саримсаков О.Ш., Саттаров Н.М. Анализ качественных показателей определённых современными способами основных сортов хлопка-сырца, выращиваемых в настоящее время	112
Абдуллаев Б.Х., Худайкулов С.И., Садыкова У.А., Нишонов Ф.Х. Двухслойная толща водоносных пород при резкой смене водопроницаемости и наличии вертикального водообмена между слоями	118

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Темирханова М.Ж. Пути организации учета и классификации затрат в туристических компаниях	124
Олтамишева Н.Ф. Некоторые особенности активизации деятельности миссионерства и прозелитизма в условиях идеологической глобализации	130

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Муминов З.М., Ханкельдиева Н.М. Краевая задача для параболо-гиперболического уравнения третьего порядка с нехарактеристической линией изменения типа	136
Топволдиев Ф.Ф. Понятие расстояния на плоскости Галилея и его аналогия на евклидовой плоскости	140
Мухамадсодиқов К.Д. Определение угла установки и высоты рабочего органа предпосевного выравнивателя	141
Сотволдиев А.Э., Юсупов С.М., Махмудов И.Р. Исследования и испытания режимов сварки на качество формирования корня шва	144
Турдиев Х., Хусанова Ш., Эргашев Ю., Саримсақов О. Результаты опытов по технике и технологии сушки хлопка-сырца на хлопкоочистительном предприятии Джума Самаркандской области	147
Зокирова З.Т. Гидродинамическое моделирование и гранулированная динамика в отношении обработки псевдооживленного слоя	149
Турдиев Х., Мадумаров И.Д., Эргашев Ю. Совершенствование технологии очистки семян хлопчатника от мелких загрязнений	153
Бегматов Б.Я., Мамаева Л.М., Умиров И.И., Нуруллаев У.А. Методы расчета кинематических показателей двигателя NEXIA DONS	154
Рахматуллаев М., Касымов С.Х. Организация международных перевозок грузов на автомобильном транспорте	156
Бурханов А., Рахимов Я.Т., Абдукаххоров З., Ташпулатов К.Я. Влияние карбидообразующих элементов на структуру и свойства стали	161
Эркинов И., Нўмонов М., Махаммаджонов З., Вохобов Р. Исследование возможности конструктивного совершенствования высевальных плит	165
Рахматуллаев М., Касымов С.Х. Современные инновации и технологии организации перевозок пассажиров	167
Мирбобоева Г.А., Урмонова Н. Использование композиционных свойств в моделях	171
Хусанова Ш., Эргашев Ю., Турдиев М. Применение селективных технологий в технологическом процессе переработки средневолокнистого сырья	172
Рахманов М., Кирғизалиев Н., Обидов О. Регенерация неполно дженированных волокнистых семян	173
Маруфий А.Т., Абдужабаров А.Х., Жалалдинов М.М. Экономические обоснования принятых конструктивных решений в обеспечение сейсмостойкости водопропускных труб на автомобильных дорогах	175
Йулдашев Х.Т., Урмонов С.Р. Анализ электрических параметров ионизационной системы при токах высокой частоты	178
Мирзаахмедов А.Т., Мирзаахмедова У.А., Нумонов Ж.И. Разработка рекомендаций по усилению основных несущих конструкций зданий	181
Хамрабаева Н.А. Методологический подход к оценке сейсмического риска системы с последовательным соединением цепи аппаратов медной обогатительной фабрики АО «АГМК»	183
Усманов Б.С., Маматкулов М.Х., Хакимов М.У., Қосимов М.Ғ. Показания развития рыбного хозяйства ...	186
Убайдуллаев М., Хадятуллаева Н. Эффективность новых дефолиантов Энто-Дефол и Фандер-Аэло для искусственного спадения листьев средневолокнистого хлопчатника	190
Худайкулов С.И., Абдуллаев Б.Х., Абиров А. Моделирование движений подземных вод речных долин	193
Бахадиров Г.А., Аманов Т.Ю., Цой Г.Н., Набиев А.М., Мусиров М.У. Экспериментальное исследование деформационных свойств влагонасыщенного кожевенного полуфабриката	197
Хайдаров А.А., Сабиров С.С. Влияние наполнителя на кристаллическую структуру поликапроамида	201
Рафикова Д., Усмонова М. Направленное на компетенцию и профессиональную компетентность образование	203
Мамасиддиқов А.А. Экологическая политика в Узбекистане	205
Хонкулов Ш.Х. Хамза-драматург и поэт джадидов	207
Расулова Ш. Интеграция национальности и образования, культуры и духовности в достижении природы .	210
Файзиматов Ш.Н., Юсупов С.М. Топография механического производительного программного обеспечения	212
Салихов Т.П., Юсупов Д.Т., Юсупова Ф.Т. Определение объемного содержания механических примесей в трансформаторном масле	215
Дехканов Ш. Государственная политика Узбекистана в области национальной гармонии	216
Тухтаров И. Единство тела и души: достойная трактовка	219
К сведению авторов !	223

CONTENTS

FUNDAMENTAL SCIENCES

Mamatov O.M., Yuldashev N.Kh. Study of photovoltaic and photoresistive properties of a thin CdTe layer in a film heterostructure n-CdS / p-CdTe	9
---	---

MECHANICS

Teshabaev A.E., Rahimov Sh.E., Buvahanov T.A. Selection of a strategy and management of technical service in mechanical engineering	16
Nigmatova F.U., Siddikov I.Kh., Vakhabova N.A., Urmonova N.K., Akbarov A. Method of placement of placement of patients on skin by combining models	21
Mardonov B., Usmanov Kh.S., Sirojiddinov F.N. Theoretical studies of the effective cleaning of raw cotton from fine litter	25
Kasimova M., Xoshimov X., Yuldashev Sh., Madazimov M.T., Muydinov A.Sh. The results of the study of the properties of plowshares used in plowing and weld before plowing	31
Tojiev R.J., Ahunbaev A.A., Ahrorov A.A. Intensification of heat transfer in crosscut washing of heat exchanger's matrix	36
Xodjiyev M.T., Abbazov I.Z., Alimov O.N. Potential structure of dust coming out of process of cotton reproduction	41
Shermukhamedov A.A., Baynazarov H.R. Mathematical modeling of the change in the mass of goods in the processes of work lifting - rejecting the device trailers	47
Rakhmatullaev M., Kosimov S.H., Xoshimova Sh.S. The factors of cargo flows, logistic monitoring and local complex services	52
Isroilov F.I., Kosimov S.H., Togaev H.S. Factors for the smoothing of warehouse complexes of cargo processing terminals	56
Tojiev R.J., Sadullaev H.M., Gerasimov M.D., Alimatov B.A., Kaskov S.A., Olekhovich A.M. Development of a vibratory vulnere model with regulated parameters	60

BUILDING

Khudaykulov S.I., Abdullaev B.H., Sadikova U.A. Modelling of water fence in the valleys of considerable width	65
Kayumov A.D., Zafarov O.Z., Kayumov D.A. Specificity of engineer-geological survey of automobile roads design at high altitude gray areas	72
Samigov N.A., Djalilov A.T., Karimov M.U., Sattorov Z.M., Samigov U.N., Mirzayev B.Q. Physical and chemical researches of the relaxol series of cement composition with complex chemical additive KDj-3	77
Vakhitov M.M., Tulaganov A.A., Tozhiev I.I., Tulaganov B.A., Otakulov B.A. The role of building technology in increasing seismic resistance	82

ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Khayriddinov B.E., Halimov G.G., Khayriddinov A.B., Nurmatova D.J. Mathematical modeling of convective heat and mass transfer in a closed volume for the effective use of solar and geothermal energy in greenhouses	90
Mukhamedova Z.G. Methodological aspects of assessing and optimizing the reliability of electrical installations of self-propelled rolling stock of the railway	95
Ibragimov U.Kh., Mukhiddinov D.N., Abdinazarov S.B. Experimental research of processes of hydrodynamics and heat exchange in trial heat exchangers of type «a pipe in a pipe»	100

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Khamrakulov Z., Abdusamadova M. Establishing chemical preparation for protecting agricultural plants based on industrial waste and limestone	107
Abdullaev R.K., Axmedxodjaev A.H., Sarimsakov O.Sh., Sattarov N.M. Analysis of the quality indicators of the main varieties of raw cotton, currently cultivated, determined by modern methods	112
Abdullaev B.H., Khudaykulov S.I., Sadiqkova U.A., Nishonov F.H. The double layer thickness of water-bearing rocks under rapid change in permeability and presence of vertical waterexchange between layers ...	118

SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Temirkhanova M.J. Ways to organize accounting and classification of costs in travel companies	124
Oltmisheva N.G. Peculiarities of missionary outreach and propaganda actualization on the condition of ideological processes globalization	130

SHORT MESSAGES

Muminov Z.M., Xankeldieva N.M. The boundary value problem for a parabolic-hyperbolic equation of the third order with a non-characteristic line of type change	136
Topvoldiev F.F. The concept of distance in the Galilean plane and its analogy on the euclidean plane	140
Muxamadsodiqov K.D. Determining angle and height of leveler's driven element	141
Sotvoldiev A.E., Yusupov S.M., Mahmudov I.R. Research and testing of welding modes for quality formation of the root joint	144
Turdiyev X., Husanova Sh., Ergashev Yu., Sarimsakov O. The results of the experiments on techniques and technology of cotton-raw drying in the cotton-gining enterprise of Juma, Samarkand region	147
Zokirova Z.T. Hydrodynamic modeling and granular dynamics in respect to fluid bed processing	149
Turdiyev H., Madumarov I.D., Ergashev Yu. Improving the technology of cleaning cotton seeds from small contaminants	153
Begmatov B.Ya., Mamaeva L.M., Umirov I.I., Nurullaev U.A. Methods for calculating the kinematic indicators of the engine NEXIA DONS	154
Rakhmatullaev M., Kosimov S.H. Organization of intermodal transportation of goods on automobile transport	156
Burkhanov A., Rakhimov Y.T., Abdukakhhorov Z., Tashpulatov K.Y. Influence of carbide-forming elements on structure and properties of steel	161
Erkinov I., Numonov M., Mahammadjonov Z., Vohobov R. Investigation the possibilities of constructive improvement of sowing slabs	165
Rakhmatullaev M., Kosimov S.H. Modern innovations and technologies for the organization of passenger transportation	167
Mirboboeva G.A., Urmonova N. Use of compositional properties in models	171
Xusanova Sh., Ergashev Yu., Turdiyev M. Application of selective technologies in technological process of processing of medium fiber raw materials	172
Rakhmanov M., Kirgizaliev N., Obidov O. Regeneration of incompletely ginned fibrous seeds	173
Marufiy A.T., Abdujabarov A.H., Jalalidinov M.M. The economic justification for the design decisions taken to ensure the seismic resistance of culverts on roads	175
Yuldashev H.T., Urmonov S.R. Analysis of electrical parameters of the ionization system at high frequency currents	178
Mirzaahmedov A.T., Mirzaahmedova U.A., Numonov J.I. Development of recommendation at gaining basic carrier construction of building	181
Khambrabaeva N.A. Methodological approach to the estimation of the seismic risk of the system with the consistent connection of the chain of the devices of the copper wrapping factory of AGMK JSC ...	183
Usmanov B.S., Mamatqulov M.X., Hakimov M.U., Qosimov M.G. Fishery development indications	186
Ubaydullaev M.M., Hadyatullaeva N.A., The effectiveness of the new defoliant Ento-Defol and Fander-Alo for the artificial decay of medium-fiber cotton leaves	190
Khudaykulov S.I., Abdullaev B.H., Abirov A. Modelling of movements for underground waters of river valleys	193
Bakhadirov G.A., Amanov T.Yu., Tsoy G.N., Nabiev A.M., Musirov M.U. Experimental study of the deformation properties of water-saturated leather semi-finished products	197
Haydarov A.A. Sabirov S.S. The effect of filler on the crystalline structure of polycapromide	201
Mamasiddikov A.A. Ecological policy in Uzbekistan	203
Rafikova D., Usmonova M., Competition and learning complex training	205
Honkulov Sh.H. Hamza-playwright and poet of the Jadids	207
Rasulova Sh. Integration of nationality and education, culturality and spiritual in the achievement of the nature	210
Fayzimatov Sh.N., Yusupov S.M. Topography of the mechanical performance software	212
Salikhov T.P., Yusupov D.T., Yusupova F.T. Determination of volume content of mechanical impurities in transformer oil	215
Dehkanov Sh. State policy is Uzbekistna in the field of national harmony	216
Tukhtarov I. The unity of body and soul: a worthy interpretation	219
Information to the authors !	224

ИССЛЕДОВАНИЕ ФОТОВОЛЬТАИЧЕСКИХ И ФОТОРЕЗИСТИВНЫХ СВОЙСТВ ТОНКОГО СЛОЯ CdTe В ПЛЕНОЧНОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЕ n-CdS/p-CdTe

О.М. Маматов, Н.Х. Юлдашев

Ферганский политехнический институт, 150107 Фергана, Узбекистан

uzferfizika@mail.ru

(Получена 3.05. 2019 г.)

The volt-ampere, lux-ampere, lux-voltage characteristics of CdTe film by thickness $\sim 1\mu\text{m}$ with the photo voltage property, grown up on photo resistive CdS layer ($\sim 0.3\mu\text{m}$) with a transparent glass substrate are investigated. It is revealed, that photo voltage properties of CdTe film are essentially modulated at excitation of photoconductivity of the CdS layer. In particular, backlight CdS from a substrate own light with intensity $L_{\text{bl}} \approx 10^3 \text{ lx}$ completely removes photo voltage $\sim 200 \text{ V}$ in CdTe layer.

Keywords: fine-grained polycrystalline film, photoresistor, heterostructure, photoconverter.

Шаффоф шиша тагликдаги юпка ($\sim 0.3\mu\text{м}$) фоторезистив CdS қатлам устида $\sim 1\mu\text{м}$ қалинликда ўстирилган фотовольтаик хусусиятли CdTe пленканинг вольт-ампер, люкс-ампер, люкс-вольтавий характеристикалари ўрганилган. Юпка CdTe пленканинг фотовольтаик хоссалари CdS қатламнинг фотоўтказувчанлиги таъсири остида кучли модуляцияланиши кузатилган. Хусусан, шиша таглик орқали CdS қатлам хусусий ютилиши спектрал соҳасида $L_{\text{nc}} \approx 10^3 \text{ лк}$ интенсивликдаги ёруғлик билан ёритилганда CdTe қатламдаги $\sim 200 \text{ В}$ фотокучланиши тўлиқ олинади.

Таянч сўзлар: фотовольтаик хоссалар, поликристалл юпка пленка, фоторезистор, гетероструктура, фото ўзгартиргич.

Исследованы вольт-амперные, люкс-амперные, люкс-вольтовые характеристики пленки CdTe толщиной $\sim 1\mu\text{м}$ с фотовольтаическим свойством, выращенной на тонком ($\sim 0.3\mu\text{м}$) фоторезистивном слое CdS с прозрачной стеклянной подложкой. Обнаружено, что фотовольтаические свойства пленки CdTe существенно модулируются при возбуждении фотопроводимости слоя CdS. В частности, подсветка CdS со стороны стеклянной подложки собственным светом интенсивностью $L_{\text{nc}} \approx 10^3 \text{ лк}$ полностью снимает фотонапряжения порядка $\sim 200 \text{ В}$ в слое CdTe.

Ключевые слова: мелкозернистая поликристаллическая пленка, фоторезистор, гетероструктура, фотопреобразователь.

I. ВВЕДЕНИЕ

В последнее время постоянно растет интерес к исследованию варизонной гетероструктуры $n\text{-CdS} / p\text{-CdTe}$, как эффективного фотопреобразователя солнечной полупроводниковой энергетики с теоретическим пределом КПД 29% [1,2]. Интегральная пленочная гетеросистема, состоящая из высокочувствительного фоторезистивного (ФР) слоя CdS на прозрачной проводящей подложке и поликристаллической пленки CdTe как верхнего сэндвич-слоя с фотовольтаическим (ФВ) свойством представляет также интерес для твердотельной оптоэлектроники. В такой активной пленочной гетероструктуре при определенном оптимальном условии технологии получения путем модуляции фотопроводимости CdS можно осуществить целенаправленное оптическое селективное управление фотовольтаическими параметрами пленки CdTe без разрушения исходного слоя, что позволяет использовать её в качестве оптического модулятора, фототранзистора, фотопереключателя, элементов памяти и т.п.

Цель настоящей работы заключается в разработке технологии получения пленочной гетероструктуры $n\text{-CdS} / p\text{-CdTe}$ с ФР, ФВ свойствами и создании фотопреобразователя нового типа на основе ФР-ФВ - структуры, а также в изучении её электрофизических и

фотоэлектрических характеристик. Приводятся результаты исследования вольт-амперных, люкс-амперных, люкс-вольтových характеристик ΦB - пленки при освещении фоторезистора подсветкой из области собственного поглощения CdS ($h\nu \geq 2,5 \text{ эВ}$) и без подсветки. При этом обнаружено, что ΦB свойства слоя $CdTe$ существенно модулируются при возбуждении фотопроводимости слоя CdS . В частности, показано, что подсветка CdS со стороны подложки собственным светом интенсивностью $L_{nc} \approx 10^3 \text{ лк}$ полностью снимает фото напряжения $V_{\Phi H} \approx 200 \text{ В}$ в слое $CdTe$, генерированное при комнатной температуре естественным светом лампы накаливания с освещенностью $L \approx 10^5 \text{ лк}$. Анализирован процесс прохождения темнового и светового токов через структуру $n-CdS / p-CdTe$.

II. ТЕХНОЛОГИЯ И МЕТОДИКА ЭКСПЕРИМЕНТА

Для получения резкой пленочной гетероструктуры $n-CdS / p-CdTe$ с $A\Phi B$ свойством известные методы изготовления $A\Phi B$ - пленок [3,4] являются непригодными. Слои $CdTe$, выращенные такими способами на фотопроводящем слое CdS , порой не обнаруживал заметные $A\Phi B$ свойства. Оказалось, что при этом определяющими факторами для изготовления интегральной гетеросистемы фоторезистор – фотовольтаический слой (ΦP - ΦBC) являются относительные сопротивления, направления роста фоточувствительных слоев 2 и 3 (рис.1). Гетероструктура $n-CdS / p-CdTe$ формировалась нами в едином технологическом цикле методом своеобразного последовательного напыления порошкообразного CdS и $CdTe$ с маркой «для полупроводников» на прозрачные стеклянные подложки (1) в вакууме с давлением остаточных паров $\approx 10^{-4} - 10^{-5} \text{ Торр}$. Сначала при температуре подложки $T_n = 573 - 723 \text{ К}$ под углом $\alpha = 60 - 80^\circ$ на поверхность подложки через специальные маски осаждался слой CdS (2) площадью $20 \times 5 \text{ мм}^2$ и толщиной $0,2 - 0,4 \text{ мкм}$. Затем очувствляли его последующим отжигом в вакууме при $T = 773 - 823 \text{ К}$ в течение $10 - 15 \text{ мин}$. Темновое сопротивление пленки CdS с электронной проводимостью достигало до значений $R \approx 10^{12} \text{ Ом}$, а

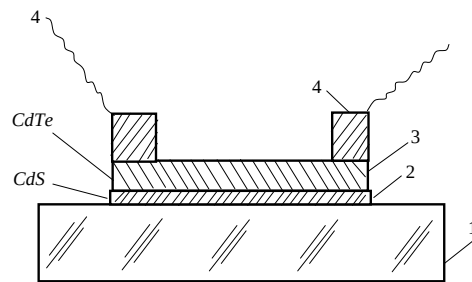


Рис.1. Схематический вид пленочной гетероструктуры: 1- прозрачная стеклянная подложка; 2- фоторезистор (CdS); 3- аномально фотовольтаический слой ($CdTe$); 4-токосъемные омические контакты.

кратность $K = R_{тем} / R_{св}$ изменения сопротивления под действием освещения $L_{nc} \approx 10^3 \text{ лк}$ – до $K \approx 10^2 - 10^3 \text{ отн.ед}$. Согласно электронным микрофотографиям поперечного скола и поверхности, выращенный слой CdS имел столбчатую структуру без пор, размеры кристаллических зерен вдоль поверхности подложки оказались порядка $d_{кз} \approx 1 - 3 \text{ мкм}$. Во второй стадии выращивания структуры, не разрушая достигнутый вакуум, непосредственно на поверхность фоторезистивной пленки CdS также через маски осаждали слой $p-CdTe$ (3 на рис.1) толщиной $d_{нл} \approx 0,5 - 0,8 \text{ мкм}$ со скоростью $3,0 - 4,0 \text{ Å/с}$ под углом $\alpha = 130 - 150^\circ$ при температуре подложки $T_n = 423 - 573 \text{ К}$. Следовательно, по условиям технологии получения направления молекулярных пучков CdS и $CdTe$ расходились на угол $70 - 90^\circ$. Уменьшение этого угла также, как и увеличение T_n и $d_{нл}$, приводило к падению $V_{A\Phi H}$. Заметная генерация $A\Phi H$ происходила лишь в тех случаях, когда темновое сопротивление ΦP превосходило световое сопротивление ΦBC . Верхние омические контакты (4 на рис.1) образовались путем напыления Ag в виде полосок через маски. Активная площадь

гетероструктуры ФР-ФВС составляла $18 \div 5 \text{ мкм}^2$. Стехиометрический состав пленок достигался путем предварительного препариования шихты при закрытом положении штора между подложкой и лодочкой, контролируемой последующей обработкой спектров рентгеноструктурного анализа на установке DRON-3.

Фотоприемник, изготовленный по описанной выше технологии, при фронтальном освещении со светом длиной волн $600 \leq \lambda \leq 800 \text{ нм}$ и интенсивностью $L \approx 10^5 \text{ лк}$ при комнатной температуре генерировал фотонапряжения $V_{\text{АФН}} \approx 200 \text{ В}$. В случае дополнительной - тыловой (со стороны стеклянной подложки) подсветке в спектральной области $\lambda \leq 500 \text{ нм}$ уже при $L_{\text{тс}} \approx 1 \text{ лк}$ АФН заметно падает, а при $L_{\text{тс}} \approx 10^3 \text{ лк}$ практически исчезает. Заметим, что аналогичным АФВ свойством с фоторезистивной модуляцией обладала и другая изотипная гетероструктура $n\text{-CdS}/n\text{-CdTe:In}$ с омическими индиевыми контактами. При этом АФВ слой CdTe:In получали дополнительной термической обработкой [3].

Вольт-амперные, люкс-амперные, люкс-вольтовые характеристики пленок измерялись с помощью электрометрического усилителя У7-9 и электростатическим вольтметром типа С-50. Источником напряжения служил УИИП. Предел чувствительности измерительной схемы порядка 10^{15} Ом . Пленки освещались осветителем ОИ-19. Интенсивность световых лучей изменялась набором нейтральных светофильтров. Для измерения спектрального распределения фототока образец, помещенный в криостат, освещался лампой типа КИМ через монохроматор ИКМ-3. Пропорциональный фототоку сигнал из электрометра ЭД-05М усиливался усилителем Н-37 и подавался на автоматический регулятор тока. Этот регулятор изменял ток через лампу так, чтобы фотопроводимость образца была постоянной при изменении энергии световых квантов. При этом интенсивность света измерялась термоэлементом, сигнал которого поступал на микровольтметр постоянного тока Ф116/1, после усиления регистрировался самописцем Н-37.

III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ И ИХ ОБСУЖДЕНИЯ

На рис. 2 представлены типичные темновые (кривые 0; 1) и световые (0'; 2-4) экспериментальные ВАХ контрольного образца CdTe (0, 0') и слоя CdTe (1-4) в исследуемой гетеросистеме ФР-ФВС, которые снимались при комнатной температуре.

Монослой CdTe выращивался на стеклянной подложке по известной технологии [3,4] и генерировал $V_{\text{АФН}} \approx 400 \text{ В}$ при освещенности

$L \approx 10^5 \text{ лк}$ естественного света. Как видно из рисунка, ВАХ слоя CdTe как на стеклянной подложке (0, 0'), так и на ФР без подсветки последнего (1, 2) носят линейный характер. Заметим, что темновое и световое (при $L = 10^3 \text{ лк}$) сопротивления монослоя CdTe ($3 \cdot 10^{12} \text{ Ом}$ и $4 \cdot 10^{10} \text{ Ом}$) почти на порядок превосходят аналогичные сопротивления бислоя $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$ ($1,6 \cdot 10^{11} \text{ Ом}$ и $6,4 \cdot 10^9 \text{ Ом}$).

Механизм прохождения электрического тока через ФВС слой в условиях отсутствия подсветки является в основном туннельным, т.к. фототок короткого замыкания, как и в работах [3,5] при заданном значении освещенности возбуждающего света не зависит от температуры: $I_{\text{кз}} = V_{\text{АФН}} / R_{\text{пл}}$, причем $V_{\text{АФН}} \sim R_{\text{пл}} \sim f(T)$.

Вольтамперная характеристика АФВ слоя в

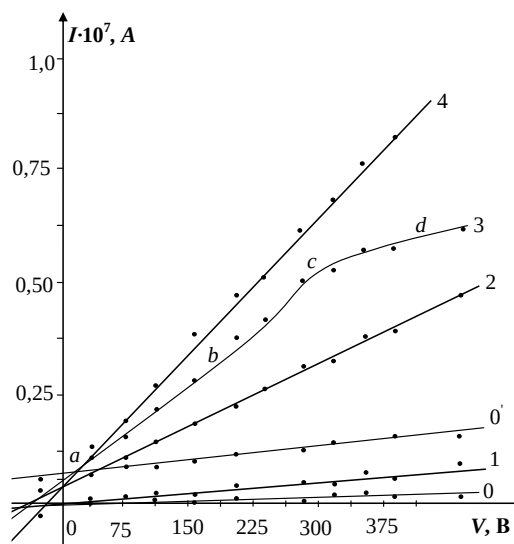


Рис.2. Вольт-амперная характеристика АФВ-пленки из CdTe на стеклянной подложке (кривые 0 и 0') и на пленке CdS (1-4). Кривые 0 и 1- темновые, 0' и 2-4 –световые ($L = 3 \cdot 10^3 \text{ лк}$) ВАХ. Для кривых 3 и 4 $L_{\text{тс}} = 30 \text{ лк}$ и $5 \cdot 10^2 \text{ лк}$. $T = 300 \text{ К}$.

системе ΦP - ΦBC при подсветке ΦP светом с $h\nu \geq 2,52 \text{ эВ}$ и $L_{\text{пс}} \approx 30 \text{ лк}$ состоит из трех характерных участков: квазилинейные $ав$ ($R \approx 5 \cdot 10^9 \text{ Ом}$) и cd ($1.8 \cdot 10^{10} \text{ Ом}$), сверхлинейный $вс$ ($3.2 \cdot 10^9 \text{ Ом}$) (кривая 3 на рис. 2). Причем с ростом интенсивности $L_{\text{пс}}$ подсветки участок $вс$ сглаживается и, вместе с участком cd исчезает при достаточно больших значениях $L_{\text{пс}} \approx 10^2 \text{ лк}$ (кривая 4). Иначе говоря, когда ΦP полностью шунтирует ΦBC , BAX определяется фототоком через слой CdS . Причиной появления переходной нелинейной $вс$ и линейных $ав$, cd (с разными наклонами) участков BAX , по-видимому, является изменение вклада гетероперехода $n-CdS/p-CdTe$ в процесс токопрохождения через структуру под действием подсветки и внешнего напряжения.

Так, эквивалентную электрическую схему поликристаллической гетероструктуры ΦP - ΦBC в поперечном режиме фотопроводимости можно представить так, что согласно которой микро - фотовольтаический и ΦP элементы вместе с гетеропереходными мостиками составляют элементарную замкнутую электрическую цепочку. Периодически последовательно соединенные такие цепочки образуют линейную эквивалентную схему продольной проводимости исследуемой гетеросистемы. Грубо можно полагать, что сила тока такой системы складывается из двух параллельно соединенных составляющих:

$$I = I_{\Phi BC} + I_{\Phi P} = \frac{V_{\text{вн}} \pm V_{A\Phi H}}{N} \left(\frac{1}{R_{\Phi BC}} + \frac{1}{R_{ГП} + R_{\Phi P}} \right), \quad (1)$$

где $V_{\text{вн}}$ – внешнее приложенное напряжение, N – число кристаллических зерен

ΦBC вдоль линии прохождения тока, а $R_{\Phi BC}$, $R_{\Phi P}$, $R_{ГП}$ – элементарные сопротивления. Действительно, без подсветки ΦP в случае $R_{ГП} + R_{\Phi P} \gg R_{\Phi BC}$ согласно (1) BAX полностью определяется фотопроводимостью ΦBC (кривая 2 на рис.2). При включении подсветки в условиях $R_{ГП} + R_{\Phi P} \ll R_{\Phi BC}$ в BAX доминирует вклад ΦP . С ростом $L_{\text{пс}}$ ток короткого замыкания и, следовательно, $V_{A\Phi H}$ уменьшается, а наклон участка $ав$, т.е. электропроводность структуры увеличивается за счет фотопроводимости ΦP слоя.

Как показали в работе [6], гетеропереход $n-CdS/p-CdTe$ обнаруживает нелинейный темновой BAX , а механизм прохождения тока является туннельно- рекомбинационным. Для заданного значения $L_{\text{пс}}$ сначала с ростом $L_{\text{пс}}$ и $V_{\text{вн}}$ ток через гетеропереход растет экспоненциальным законом $\exp\left(\frac{e(V_{\text{вн}} + V_{A\Phi H})}{nkT}\right)$ (где n "фактор идеальности"), однако он

лимитируется фотосопротивлением $R_{\Phi P} \geq R_{ГП}$. Поэтому начальный участок $ав$ BAX полностью обусловлен фотопроводимостью слоя CdS . При дальнейшем росте $V_{\text{вн}}$ туннельно-рекомбинационный процесс на гетеропереходе $n-CdS/p-CdTe$ лимитируется [6] и увеличение тока испытывает насыщение ($R_{ГП} \geq R_{\Phi P}$). А это приводит к ослаблению шунтирования $A\Phi B$ слоя и росту $V_{A\Phi H}$, что, в свою очередь, вызывает нелинейный рост тока (участок $вс$ на рис. 2). Однако дальнейший ход BAX при $R_{ГП} + R_{\Phi P} \leq R_{\Phi BC}$ (см. (1)) протекает в условиях лимитирования тока через гетеропереход (участок cd). Точка $в$ на BAX (начало лимитирования) определяется значением $V_{\text{вн}} + V_{A\Phi H} \approx 200 \text{ В}$, а в случае одиночного гетероперехода аналогичной точке соответствует значение $V_{\text{вн}} \approx 0,05 \text{ В}$ [6]. Если будем считать, что в данном условии протекания тока через структуры ΦP - ΦBC падение напряжения 200 В происходит на последовательно включенных элементарных сопротивлениях $R_{ГП} + R_{\Phi P}$, то легко получим их общее количество вдоль пленки: $N = 200 : 0.05 = 4 \cdot 10^3$. А допуская, что длина пленки $l \approx 10 \text{ мм}$, оценим средний линейный размер кристаллических зерен $d_{\text{кз}} \approx 2,5 \text{ мкм}$, что вполне совпадает с результатами

рентгеноструктурного анализа и электронно-микроскопическими фотографиями поверхности пленок.

Следует заметить, что при достаточно больших значениях $L_{\text{пс}} \geq 10^3 \text{ лк}$ наступает относительно высокий уровень генерации фотоносителей в областях объемных зарядов гетероперехода $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$ и в объеме ΦP , который блокирует эффекты лимитирования туннельно-рекомбинационных процессов и частичного восстановления $A\Phi B$ свойства структуры. При таких условиях ток в исследуемой системе проходит в основном через слой ΦP с гетеропереходом, шунтирующий ΦBC и линейная BAX (кривая 4 на рис. 2) заведомо обусловлена фотоэлектрическими свойствами ΦP .

Также заметим, что обратные ветви BAX исследованных образцов качественно практически не отличались от приведенных выше прямых ветвей. При $L_{\text{пс}} = 0$ прямые и обратные ветви BAX симметричны, если принять за начало отсчета напряжения $V_{\text{вн}} = V_{A\Phi H}$. В случае сильной подсветки фотовольтаический эффект в слое $CdTe$ подавляется, т.е. $A\Phi H$ разрушается фотопроводимостью слоя CdS и BAX будет симметричной относительно начала координат ($V=0, I=0$).

Типичные люкс-вольтовые характеристики ($ЛВХ$) ΦBC из $CdTe$ на стеклянной подложке (кривая 1) и на ΦP из CdS (2-4), представленные на рис. 3, качественно совпадают. А это означает, что механизмы формирования $A\Phi H$ в этих слоях не отличаются. Однако подсветка ΦP количественно сильно деформирует кривые $ЛВХ$ структуры $\Phi P\text{-}\Phi BC$. Как видно из рисунка, при малых значениях L величина $V_{A\Phi H}$ сверхлинейно зависит от интенсивности возбуждающего света L , а затем уже при $L \sim 10^4 \text{ лк}$ выходит на линейный участок. С ростом $L_{\text{пс}}$ нелинейный участок претерпевает сужения, а значение $V_{A\Phi H}$ пропорционально уменьшается по всему интервалу L , следовательно, кривая $V_{A\Phi H}(L)$ качественно не меняется (см. кривые 2-4). Последнее означает, что, во-первых, подсветка ΦP не влияет на асимметрию потенциальных барьеров, генерирующих фотонапряжения [3, 4], во-вторых, $V_{A\Phi H}$ линейно зависит от сопротивления шунтирующего слоя $R_{\text{ш}}(L_{\text{пс}})$.

Интересно заметить, что подсветка ΦP через красный светофильтр качественно меняет зависимость $V_{A\Phi H}(L)$ в начальном участке $ЛВХ$ (кривая 5): при $L = 0$ значение $V_{A\Phi H} \neq 0$. Это объясняется тем, что подсветка с $h\nu \leq 1,5 \text{ эВ}$ проходит через подложки ΦP , а также вызывает генерацию «примесного» $A\Phi H$ [4], совпадающего по полярности с $A\Phi H$ при фронтальном освещении. На вставке к рис. 3 приведена зависимость $V_{A\Phi H}$ от интенсивности подсветки $L_{\text{пс}}$. Видно, что уже при $L_{\text{пс}} \approx 10^2 \text{ лк}$ $V_{A\Phi H}$ начинает сильно падать. Это связано с уменьшением сопротивлений гетероперехода и ΦP (т.е. $R_{\text{ш}}(L_{\text{пс}})$) за счет фотопроводимости. Естественно, кривая разрушения $A\Phi H$ с подсветкой существенно зависит от интенсивности L возбуждающего света.

На рис. 4 показаны люкс-амперные характеристики ($ЛАХ$) для контрольного образца (кривая 0) и ΦBC гетероструктуры (1-3) в двойном логарифмическом масштабах при

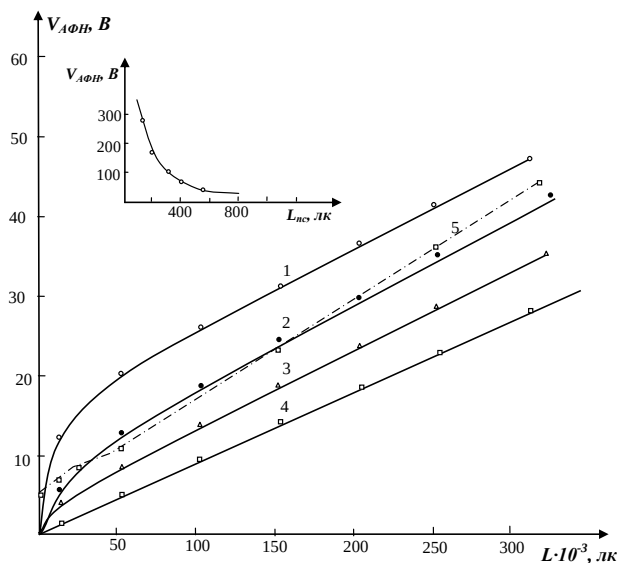


Рис. 3. Люкс-вольтовые характеристики пленок $CdTe$ (кривая 1) и гетероструктуры $CdTe/CdS$ (2 - $L_{\text{пс}}=0$; 3 - $L_{\text{пс}}=1 \text{ лк}$; 4 - $L_{\text{пс}}=10 \text{ лк}$). Кривая 5 - подсветка ΦP через красный светофильтр: $L_{\text{пс}}=10^2 \text{ лк}$. На вставке зависимость $V_{A\Phi H}(L_{\text{пс}})$. $T=300 \text{ К}$.

одном и том же значении внешнего напряжения $V_{\text{вн}} = 100 \text{ В}$, которые снимались при комнатной температуре. Если $ЛАХ$ представить как $I^{\Phi} \sim L^n$, где L - интенсивность освещения (в единицах лк или $\text{фотон}/\text{см}^2 \cdot \text{с}$), n - показатель $ЛАХ$, то, как видно из кривой 0, $ЛАХ$ контрольной $АФВ$ пленки состоит из 4-х характерных участков: на участке I, где $L \leq 2 \cdot 10^2 \text{ лк}$, имеет место отрицательная дифференциальная фотопроводимость ($ОДФП$) с показателем $ЛАХ$ $|n| < 1$; II-сверхлинейный участок, где $L \in 2 \cdot 10^2 \div 10^3 \text{ лк}$ представляет собой высокочувствительную область с $n > 1$. В области $L > 10^3 \text{ лк}$, $ЛАХ$ сначала переходит в сублинейную (III участок с $n \approx 0,35$, где $10^3 < L < 10^4 \text{ лк}$), а затем линейную (IV участок) зависимость. Такая зависимость $I^{\Phi} \approx f(L)$ характерна фоточувствительным полупроводниковым поликристаллическим пленкам с двумя или более центрами рекомбинации [3].

Люкс-амперная характеристика системы $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$, без подсветки фоторезистора CdS в общих чертах сохраняет 4-х ступенчатую структуру $ЛАХ$ для обычной фотовольтаической пленки CdTe (кривая 1), что также подтверждает схожесть фотоэлектрических свойств $\PhiВС$ на стекле и на $\PhiР$. Однако на участке 1 $ОДФП$ исчезает и он заменяется слабочувствительной областью с $n \approx 0,2$. Высокочувствительная область $ЛАХ$ остается почти без изменения, а область III сужается ($10^3 < L < 2 \cdot 10^3 \text{ лк}$) и появляется даже $ОДФП$, почти линейная область IV здесь начинается со значения $L = 2 \cdot 10^3 \text{ лк}$. Следовательно, тонкая поликристаллическая фотопроводящая пленка CdS существенно влияет на $ЛАХ$ $АФВ$ слоя из CdTe при слабой интенсивности ($L < 2 \cdot 10^2 \text{ лк}$) и в области $10^3 < L < 2 \cdot 10^3 \text{ лк}$.

В случае подсветки со стороны стеклянной подложки через слой CdS с $L = 10^2 \text{ лк}$ фоточувствительность заметно растет и в области III $ОДФП$ исчезает (кривая 2). Отсюда можно заключить, что $ОДФП$ на участке $ЛАХ$ системы $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$ так же, как и сверхлинейный участок $ВАХ$ (рис. 2, кривая 3), по-видимому, обусловлены гетеропереходной границей структуры. При достаточно сильных подсветках CdS с $L_{\text{пс}} = 10^3 \text{ лк}$ $ЛАХ$ системы $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$ состоит из двух высокочувствительных сублинейных областей (рис.4, кривая 3). Интересно заметить, что при монохроматической подсветке CdS красным светом происходит оптическое гашение фотопроводимости и при этом даже $ОДФП$ частично «восстанавливается» на участке I. Эти anomальные свойства $ЛАХ$ $АФВ$ слоя на $\PhiР$, по-видимому, обусловлены своеобразной перестройкой потенциальных барьеров на границах зерен, участвующих в генерации $АФН$ и влиянием модуляции гетерограницы исследуемой структуры под действием света.

IV. ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Таким образом, при выполнении определенных технологических условий (направление роста, толщина, относительное сопротивление) получения гетероструктуры $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$ тонкая ($0,2 - 0,4 \text{ мкм}$) фотопроводящая пленка CdS , играющая роль высокоомной подложки, в зависимости от интенсивности $L_{\text{пс}}$ подсветки её в области собственного поглощения CdS существенно модулирует фотоэлектрические и

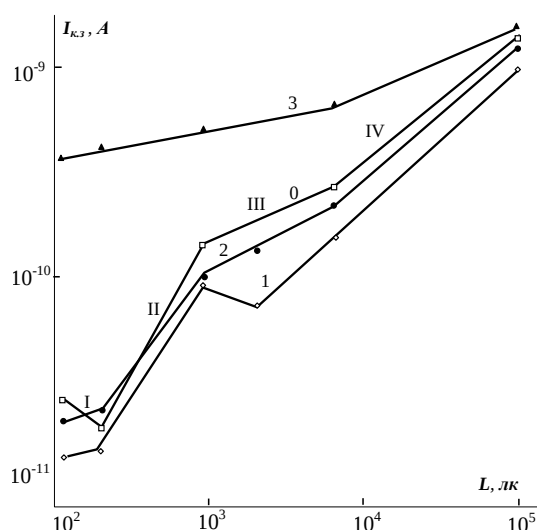


Рис. 4. $ЛАХ$ гетероструктуры $n\text{-CdS}/p\text{-CdTe}$: 0- CdTe контроль. 1- без подсветки CdS ; 2 - подсветка CdS , $L=500 \text{ лк}$; 3- подсветка CdS , $L=3 \cdot 10^3 \text{ лк}$.

фотовольтаические характеристики $A\Phi B$ слоя $CdTe$. Это позволяет использовать данной гетероструктуры как фотопреобразователя нового типа в области частот $h\nu \geq 2,52 \text{ эВ}$ путем селективного управления $A\Phi B$ свойством слоя $CdTe$ при температурах $T \leq 473K$. Изучение BAH , $ЛАХ$ и $ЛВХ$ $A\Phi B$ слоя $CdTe$ наряду их люминесцентными свойствами [7, 8] в случаях подсветки фоторезистивного слоя CdS дает ценные сведения о кристаллической структуре, фотоэлектрических и оптических свойствах гетерограницы $n - CdS / p - CdTe$.

ЛИТЕРАТУРА

- [1]. Nakamura K., Gotoh M., Fujihara T., Toyama T., et al. *Japanese Journal of Applied Physics* **40**, 4508 (2001).
- [2]. Ikhmayies Sh. J., Ahmad - Bitar R. *Journal of Luminescence* **132**, *Is.2*, 502 (2001).
- [3]. Каримов М. А., Юлдашев Н.Х. *ФИП* **4**, 58 (2006).
- [4]. Вайткус Ю. Ю., Юлдашев Н. Х., Отажонов С. М. *ФИП* 2006. **3,4** . 219 (2006).
- [5]. Каримов М. А., Юлдашев Н. Х. *Изв. ВУЗов. Серия Физика* №1, 71 (2007).
- [6]. Косяченко Л. А., Mather X., Мотушук В. В., Склярчук В. М. *ФТП* **39**, 569 (2005).
- [7]. Ахмадалиев Б.Ж., Каримов М.А., Полвонов Б.З., Юлдашев Н.Х. *ФИП* **10**,76 (2010, Т.).
- [8]. Akhmadaliev B. J., Mamatov O.M., Polvonov B. Z., Yuldashev N, Kh.. *Journal of Applied Mathematics and Physics* **4**, 391 (2016). <http://dx.doi.org/10.4236/jamp.42046>.

**ВЫБОР СТРАТЕГИИ И УПРАВЛЕНИЕ ТЕХНИЧЕСКИМ ОБСЛУЖИВАНИЕМ В
МАШИНОСТРОЕНИИ**

А.Э. Тешабаев, Ш.Э. Рахимов, Т.А. Буваханов

*Ферганский политехнический институт, rahimovsh1212@mail.ru
(Получена 3.12.2018 г.)*

Мақола саноат жиҳозларига техник хизмат кўрсатиши ва бошқарув стратегиясини танлашига бағишланган. Техник воситаларидан самарали фойдаланиши мезонлари таҳлил қилинган, техник хизматга оид ишлар ҳажми ва мазмунини оптималлаштириши бўйича тавсиялар берилган.

Таянч сўзлар: аварияни бартараф этиши, таъмирлаш, иш вақти, танлаш мезони, ишончлилик, оптималлаштириши.

Статья посвящена методике выбора стратегии и управления техническим обслуживанием оборудования. Приведены сведения о критериях эффективности использования технических средств, даны рекомендации по оптимизации объемов и содержания работ при техническом обслуживании производственного оборудования в машиностроении.

Ключевые слова: эффективность оборудования, наработка на отказ, интенсивность, критерии оценки, оптимизация, стратегия.

The article describes the method of choice of the maintenance strategy and management. There are speculations about the criterion-efficiency of using technical means. A recommendation on the optimization of the scope and content of the work in maintenance and repair works service are given.

Key words: engineering production, accident strategy, repair, operating time, optimization, criteria for estimation.

В новых экономических условиях глобализации и либерализации мировой экономики, открытости национальных экономик лидерам производства с мировыми именами и большими потенциалом и передовыми технологиями машиностроение развивающихся стран должно выполнять задачу догоняющего развития, что представляет очень сложную проблему. Одной из таких проблем является эффективное использование современного промышленного оборудования.

Оборудование современного машиностроительного производства характеризуют:

1. Высокие технические характеристики производительности, уровня нагрузки, диапазона
2. силовых нагрузок и рабочих температур;
3. Высокая точность функционирования и эффективности машин;
4. Объединение в единые непрерывные технологические процессы.

В связи с вышеизложенным, современное производственное оборудование отличаются высокая стоимость установки и эксплуатации, а также простоев, то есть требования к поддержанию работоспособности, включая обеспечение готовности к работе и надежности.

Например, стоимость тандемных прессов на автомобильном заводе «Дженерал Моторс Узбекистан» составляет более 100 млн. долларов США, только инструкции по его техническому обслуживанию составляют несколько сотен томов.

Следует отметить, что стоимость 1 минуты внеплановой остановки конвейерной линии на сборочном производстве автозавода составляет более 20 тысяч долларов без учета затрат на устранение его причины.

В условиях высоких требований к надежности работы производственного оборудования лучших мировых производителей, отсутствия резервирования производственного оборудования, зачастую уникального, поддержание его работоспособности является жизненно важным для развития предприятия.

То есть, техническое обслуживание машиностроительного технологического оборудования – важный составной элемент производственной системы, обеспечивающий функционирование современных предприятий во всем мире. Поскольку объемы производства постоянно растут, растут и жесткие требования к эффективности производства и производительности оборудования, поскольку с ростом стоимости промышленного оборудования требуется еще больше увеличить интенсивность его использования. Это требует ужесточения требований к обеспечению работоспособности и надежности

оборудования, в том числе и через эффективное и своевременное выполнение операций по техническому обслуживанию и его текущему ремонту.

Поэтому в настоящее время в мировом машиностроении затрачиваются огромные средства для того, чтобы машинный парк предприятий находился в работоспособном состоянии. Содержание и применение специализированных целевых служб по ремонту и техническому обслуживанию машин (Maintenance Dep't), включая системы мониторинга, информации, транспортировки и снабжения, является следствием того, что машины теряют свою работоспособность из-за процессов интенсивного изнашивания в процессе работы, усталостного разрушения, коррозии и других процессов, приводящих к выходу из строя машины. Более того, значение технического обслуживания возрастает с уровнем износа технологического оборудования

Значимость технического обслуживания для предприятия видно по тому факту, что техническое обслуживание и ремонт производственного оборудования за время их эксплуатации затрачивается в 5-10 раз больше средств, чем на приобретение и установку нового оборудования. Результаты многих исследований показывают, что повышение надежности машин через совершенствование системы технического обслуживания приведет к существенному сокращению непроизводительных затрат [2].

В Республике Узбекистан техническое перевооружение основной части машиностроительных производств также является большой проблемой, решению которой посвящены Программы технического перевооружения и модернизации отраслей промышленности на 2018-2021 и далее годы.

Согласно программе локализации, указанной в Постановлении Президента Республики Узбекистан ПП № ПП-3028 от 1 июня 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию управления и ускоренному развитию автомобильной промышленности на 2017 — 2021 годы», к 2021 году предприятия АО «Узавтосаноат» должны увеличить производство товарной продукции в 3 раза, снизить долю импорта в производстве до 12,5%, увеличить количество занятых в отрасли до 120%.

Постановлением предусматривается освоение 51 нового проекта, в т.ч. техническое перевооружение и модернизация 9 предприятий отрасли, 35 проектов локализация сырья и автокомпонентов [2].

В автомобильной промышленности Узбекистана степень износа технологического оборудования не столь велика, ввиду как молодости отрасли, так и постоянных вложений в развитие производства. Вместе с тем, на ряде крупных предприятий АК «Узавтосаноат» имеются проблемы обновления оборудования, а проблема обеспечения работоспособности производственного оборудования актуальна для всех предприятий.

Износ технологического оборудования на предприятиях автомобильной промышленности Республики Узбекистан показан в таблице 1 [3].

Уровень износа технологического оборудования на предприятиях автомобильной промышленности Республики Узбекистан*

*Источник: данные АК «Узавтосаноат»

То есть, обеспечение надежности работы технологического оборудования является неотъемлемой частью управления предприятием, которое, в силу важности и объема затрачиваемых средств требует принятия стратегии обеспечения качества технического обслуживания.

Выбор стратегии технического обслуживания и ремонта (ТОиР) зависит от функционального назначения оборудования. Разнообразие единиц оборудования, их конструктивная и технологическая сложность, вовлеченность в производство различной продукции, делают работу инженерной службы Maintenance сложной и ответственной.

Научному обоснованию решения основных задач совершенствования управления

техническим обслуживанием и ремонтом оборудования на предприятиях посвящено исследование И.В. Малева. Для повышения эффективности техобслуживания и текущего ремонта (ТОиР) им предлагалось фокусирование на критически важных образцах оборудования и создание экономико-математической модели ТОиР, то есть:

1. определение наиболее значимых 20% причин отказов оборудования, которые вызывают 80% общей стоимости ТОиР оборудования (закон Парето);
2. экономико-математической модели выбора стратегии ТОиР из условий его экономической эффективности.

Таблица 1.

Предприятия		Количество технологического оборудования, ед				
		всего	работо- способные	%	требуют обновления	%
ВСЕГО		4642	4350	93,7	226	4,9
1	Дженерал Моторс Узбекистан	1911	1876	98,2	12	0,6
2	Самавто	489	452	92,4	36	7,4
3	Жиззах аккумулятор заводы	501	420	83,8	24	4,8
4	Автоойна	328	327	99,7	42	12,8
5	УзДонгЖу	178	178	100	0	0
6	Новатор	178	173	97,2	15	8,4
7	УзДонгЯнг	173	123	71,1	50	28,9
8	Автокомпонент	152	103	67,8	12	7,9
9	УзКоджи	114	114	100	0	0
10	Идас Электроникс	116	116	100	0	0
11	Зенит электроникс	105	87	82,9	15	14,3
12	УзСемюнг	105	105	100	6	5,7
13	УзДонгВон	102	91	89,2	9	8,8
14	УзтонгХонг	96	96	100	0	0
15	УзЧасис	70	70	100	0	0
16	УзКорам	24	19	79,2	5	20,8

В методическом плане задача повышения эффективности управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования может быть сведена к экономической целесообразности различных стратегий ТОиР, главными из которых являются стратегия планово-периодических ремонтов и стратегия ремонтов по техническому состоянию.

Для проведения выбора необходима разработка инструментов анализа, сравнительная оценка должна базироваться на показателях минимизации простоев и стоимости ТОиР, оценки целесообразности дальнейшей эксплуатации оборудования.

Главным критерием оценки эффективности ТОиР были приняты затраты на реализацию стратегии, включающие потери от аварийных отказов и стоимость мероприятий, направленных на их избежание, то есть основное внимание исследователем уделялось экономическим и финансовым последствиям технического обслуживания и ремонта [5].

Предложенную методику отличают от известных, учет вероятностного характера возникновения неисправностей, охват эксплуатационных процессов и современных форм технического обслуживания и ремонта.

1. Выявлены организационно-экономические особенности технического обслуживания и ремонта оборудования и определены теоретические задачи совершенствования управления этими процессами в соответствии с долгосрочной стратегией развития предприятия.

2. Разработаны система показателей и критерий оценки эффективности стратегии технического обслуживания и ремонта, адекватные специфике производства.

3. Предложен методический подход к анализу и оценке стоимости ремонтов и потерь, связанных с отказом оборудования цеха, и соответствующей группы лимитирующих узлов.

В отличие от известных моделей и методик управления эксплуатационными затратами предложенная А.Н. Дьяковым, А.С. Кокаревым и Д.В. Решетниковым новая методика направлена на оптимизацию эксплуатационных затрат относительно заданного значения коэффициента готовности.[4]

Доктором технических наук, профессором С.П. Посерениным разработана модель управления техническим обслуживанием и ремонтом оборудования в условиях неопределенности среды.[7]

Большое внимание к выбору стратегии объясняется тем, что она не только обеспечит высокие требования по надежности производственных процессов, но и снизит затраты на ТОиР, весьма значительные на крыпных машиностроительных предприятиях. Это требует:

1. Определения критичности и характера возможных отказов;
2. Выработки критериев выбора стратегии;
3. Оценки влияния ТОиР на периодичность проведения работ.

На современном производстве широко используется «реактивное» ТОиР (до достижения критических значений определяющих параметров оборудования), широко используется стратегии "по наработке" (Time-Based Maintenance — TBM) и "по текущему состоянию" с контролем уровня надежности (Reliability Centered Maintenance — RCM) и с контролем параметров объектов эксплуатации (Condition-Based Maintenance — CBM).

В первом случае замена изделий производится после отказа, являющимся безопасным для функциональной системы.

По второму варианту производится контроль параметров, определяющих техническое состояние функциональных систем и изделий, восстановлении работоспособности принимается при достижении предкритического уровня параметров.

Третьим направлением является обслуживание основанное на оценке рисков (Risk Based Maintenance- RBM).

Инженерно-управленческие решения и время принятия этих решений –

1 –до наступления аварийной ситуации,

2 - в реальном масштабе времени,

3 – до достижения критических значений контролируемых показателей определяют следующие стратегии ТОиР (в порядке возрастания):

А) аварийная стратегия;

В) управление по нормативам и управление по текущему состоянию;

С) управление эффективностью ТОиР.

В настоящее время в теории управления процессами ТОиР популярно применение методики обслуживания, ориентированной на надежность работы оборудования - известная в мире как RCM (Reliability-centered Maintenance).

В техническом обслуживании, ориентированном на надежность (RCM) для несложного, некритического для надежности всей производственной линии, оборудования, допускается проводить реактивное ТО, т.к. последствия некритичны, есть возможность резервирования и т.д.

Для поддержания превентивного ТО, необходимы знание модели отказов, модели износов, и замены расходных материалов.

При проведении ТО по реальному состоянию оборудования, должны быть прогнозируемые оценки состояния (диагностика, параметрические модели).

Проактивное ТО требует выявления причин отказов, проведения реконструкции с устранением коренных причин отказов.

Комбинирование методов ТО позволяет, как снижать затраты на поддержание высокой

надежности малозначительных объектов, так и сохранить требуемую надежность значимых, критически важных объектов.

Наблюдения и опросы менеджеров и специалистов современных предприятий показывают, что на большинстве машиностроительных предприятий используют в основном стратегию по наработке, в то время как развитые страны стремятся к другим видам стратегий.

Это стремление вызвано решением задач совершенствования процессов ТОиР с целью снижения стоимости эксплуатации оборудования и повышения эффективности его использования.

Стратегия обслуживания и ремонта "по текущему состоянию" по сравнению с обслуживанием "по наработке" обеспечивает тесную связь между процессом изменения технического состояния объекта и процессом технической эксплуатации, что позволяет оптимизировать объемы и содержание работ в рамках ТОиР и повысить надежность эксплуатации оборудования и потому представляется более перспективной в машиностроении.

На выбор стратегии ТОиР влияет и создание Систем менеджмента качества на предприятии. По данным международных исследований, за счет внедрения стандартов ISO 9001 и улучшения качества товаров и услуг (а ТОиР могут рассматриваться как внутрифирменные услуги), повышения доверия к качеству продукции и услуг, удовлетворения ожиданий и требований потребителей достигается рост на 1% валового внутреннего продукта, т.е. 864 доллара США на потребителя и снижение инфляции на 0,4%.

То есть значимость стандартизации по ISO 9000 деятельности по качеству абсолютно подтверждается имеет важнейшее значение для предприятия, поскольку хорошая технологическая подготовка производства, оснащение современным оборудованием, новейшие технологии, обучение персонала — это всегда затраты.

Сертификация на требования международных стандартов ISO 9000 по новейшей версии, создание интегрированных систем менеджмента качества последнего поколения — это большие затраты, которые должны обеспечивать высокую их отдачу через результаты и эффективность систем.

Крупные предприятия различных отраслей экономики разработали и активно внедряют самые передовые стратегии, в т.ч и методы управления ТОиР, включая управление качеством по ISO 9000 на ЗАО "Ўзбекистон темир йўллари", ЗАО "Навоиазот" и другие. Перечень предприятий, сертифицированных систем управления качеством и внесенных в Госреестр РУз составляет на 30.01.2018 года по ISO 9000 – 6810, по ISO 14001 – 64, по OHSAS 18001 – 83, по ISO 50001 – 35 и по ISO/TS 16949 – 41. [6]

Однако, несмотря на большие затраты, внимание и поддержку государственных органов управления, и руководство самих компаний системы менеджмента качества зачастую не оправдывают возлагаемых на них надежд. В первую очередь это относится к достижению главной, системообразующей цели стандартизации – обеспечение высокого, надлежащего качества продукции и услуг.

По мнению подавляющего большинства, опрошенных (до 80%) – специалистов и руководителей производства, специалистов по качеству и специалистов по системам качества на предприятиях АК «Узавтосаноат», результативность систем менеджмента качества недостаточная, не оправдывает ожидания, результаты деятельности отделов и групп систем менеджмента качества слабо коррелируются с показателями качества.

Причиной этого множество, основные из которых:

1. организационные – создание отдельных от структурных подразделений качества структурных подразделений систем менеджмента качества (СМК);,
2. административные – слабая увязка показателей эффективности СМК с другими общезаводскими при планировании и контроле,
3. слабой подготовке работников подразделений СМК в части администрирования процессами производства и нехваткой полномочий, которые являются ответной стороной

ответственности за качество конечной продукции производства;

4. недостаточный уровень развития менеджмента предприятия для решения узкоспециальных проблем, например, проблем обеспечения качества продукции и процессов ТОиР.

Цель применения слабо формализованных решений по выбору стратегии проведения ТОиР, проблем обеспечения качества работ по техническому обслуживанию - это поиск более рациональных решений проблем обеспечения технической готовности оборудования, качественного технического обслуживания и своевременного текущего ремонта, поддержание высокой культуры производства на должном уровне всех процессах предприятия.

Переход от стратегии ППР на ТОиР по техническому состоянию позволит значительно снизить объем сервисных работ и увеличить межремонтный ресурс, что в свою очередь приведет к повышению эффективности использования оборудования и снижению производственных затрат на ТОиР при повышении надежности его работы.

Использованная литература

- [1]. Постановление Президента Республики Узбекистан ПП № ПП–3028 от 1 июня 2017 года «О мерах по дальнейшему совершенствованию управления и ускоренному развитию автомобильной промышленности на 2017 — 2021 годы».
- [2]. Глухов Л.М. Надежность технологических машин. Лекции МИСИС, М., 2012. 306 с.
- [3]. Состояние и перспективы развития автомобильной промышленности Республики Узбекистан. Аналитический доклад Центра экономических исследований и Программы развития ООН. Центр экономических исследований, 2013.
- [4]. Дьяков А.Н., Кокарев А.С., Решетников Д.В. Методика выбора стратегии технического обслуживания и ремонта ракетно-космической техники // Современные проблемы науки и образования. – 2015. – № 2-. <http://www.science-education.ru/ru/article/view?id=21650>
- [5]. Малев И.В. Управление техническим обслуживанием и ремонтом оборудования прокатного производства. Автореферат дисс. на соискание уч. степени канд.экон. наук по спец. ВАК 08.00.05- Экономика и управление народным хозяйством. Челябинск, 2005, 28 с.
- [6]. Перечень предприятий системы менеджмента качества которых сертифицированы и внесены в Реестр Узгосстандарта. [Электронный документ] http://new.standart.uz/reestr/gosreestr_smk.pdf.
- [7]. Посеренин С.П. Теоретические основы стратегий технического обслуживания машин и технологического оборудования. Автореферат дисс. на соискание учен. степени доктора техн. наук по спец. ВАК 05.02.13- Машины, агрегаты и процессы (по отраслям) Москва, 2005, 56 с
- [8]. Состояние и перспективы развития автомобильной промышленности Республики Узбекистан. Аналитический доклад Центра экономических исследований и Программы развития ООН. Центр экономических исследований, 2013.

УДК 687.01:572.087

МЕТОД РАЗМЕЩЕНИЯ ЛЕКАЛ НА КОЖЕ КОМБИНИРОВАНИЕМ МОДЕЛЕЙ

Ф.У. Нигматова¹, И.Х. Сиддиков¹, Н.А. Вахабова¹, Н.К. Урмонова², А. Акбаров¹

¹Ташкентский институт текстильной и лёгкой промышленности,

²Ферганский политехнический институт

(Получена 16.12.2018 г.)

Мақолада кийим андозаларини нақшларини жойлаштириши ва табиий теридан бичишининг оптималлаш муаммоларини ҳал қилиш учун график назариясидан фойдаланган ҳолда комбинаториал таҳлил қилиш усули таклиф этилади. Комбинация бу деталлар комплектини бир ёки иккита (ҳатто учта) моделларни биргаликда табиий чармдан бичишиди

Таянч сўзлар: тери мўйна ярим тайёр маҳсулотларини кесиш, автоматлаштириш, алгоритм, қўшимча ассортиментни колбинаториал таҳлили, графика назарияси, черпак, оптималлаштириш.

В статье для решения оптимизационной задачи размещения лекал деталей одежды и раскроя натуральной кожи предложен метод комбинаторного анализа с использованием теории графов. Комбинация – это комплект деталей одной и/или двух (реже трех) моделей изделий для совместного раскроя кожи.

Ключевые слова: раскрой кож/меховых полуфабрикатов, автоматизация, алгоритм, комбинаторный анализ, дополнительный ассортимент, теория графов, чепрак, конструкция, оптимизация

To solve the optimization problem of arranging patterns of clothing details and cutting leather, the article proposes a method of combinatorial analysis using graph theory. A combination is a set of parts for one and / or two (rarely three) product models for joint skin cutting.

Keywords: cutting leather / fur semi-finished products, automation, algorithm, combinatorial analysis, additional assortment, graph theory, cheprak, construction, optimization.

Современная технология проектирования и раскроя кож/меховых полуфабрикатов несмотря на значительное улучшение и технологическую обновлённость процесса все еще остаётся трудоёмкой и многозатратной, превалируют ручные способы подготовки и раскроя, что напрямую отражается на себестоимости готовых изделий. Одним из путей рационального использования кожи и меха – автоматизация процессов с учетом специфических характеристик сырья и потенциала информационных технологий. Анализ работ в этом направлении показал, что существующие методы не позволяют быстро и результативно производить вручную подобные расчеты в промышленных масштабах. Эффективное решение задачи раскроя кожи может быть достигнуто при автоматизации этого процесса.

Для решения оптимизационной задачи размещения деталей и раскроя кожи предлагается улучшенный метод комбинаторного анализа с использованием теории графов, позволяющий уменьшить количество переборных за счет исключения заведомо ненужных или невозможных вариантов. Преимуществом предлагаемого алгоритма является его высокая сходимость, быстродействие и получение единства решения.

Комбинация – это комплект деталей одной и/или двух (реже трех) моделей изделий для совместного раскроя кожи. На основе эвристического эксперимента установлено, что целесообразность комбинированного размещения возникает при соблюдении следующих условий раскроя кож: изделий разного вида; изделий с различными членениями (целых и отрезных деталей), причем, чем больше членений, тем выше эффективность раскладки; неравенство удельных значений площади ответственных деталей в комплекте лекал; неравенство удельных значений площади чепрака кожи; использование для одного изделия кожи разной площади и конфигурации; наличие деталей различной величины и конфигурации; конструкция изделия komponуется из унифицированных и типовых деталей, обеспечивающих взаимозаменяемость узлов и хорошую укладываемость в раскладке [1].

Математическая формализация постановки задачи. Исходные данные – перечни видов изделий и кож. По каждому виду изделия задаются такие показатели, как: размер, площадь комплекта лекал и каждой детали, спецификация деталей, удельное значение площади ответственных деталей в комплекте, конструктивные особенности модели, выпуск, норма расхода кожи на данный вид изделия. По каждому виду кожи - сорт, геометрические характеристики, удельная доля площади чепрака и контур макета кожи.

Требуется сформировать матрицу соответствия типовых моделей одежды, позволяющих вести поиск оптимального варианта модели размещения в зависимости от размеров кож. Требуется также получить схему размещения деталей, стоимость расхода кож, занимаемую ими площадь.

Ограничения на выпуск кроя моделей задаются в интервалах согласно производственной программы предприятия. Ограничения ресурсов кож описываются соотношениями количества поступающих кож по видам. Задача выбора перечня и количества комбинаций решена методом комбинаторного анализа.

К решению комбинаторной задачи можно применить теорию графов $G=(X,V)$, где номера вершин графа $X = \{x_1, x_2, \dots, x_n\}$ представляют собой элементы модели (номера деталей проектируемой модели), а дуги $V = \{V_1, V_2, \dots, V_n\}$ обозначают переходы конструктивного элемента из предыдущего конструктивного состояния в последующее, более крупное и показывают совместимость моделей. Множество информационных

отношений записанные матрицей информационных потоков, совпадают с матрицей инцидентности графа.

Индексы элементов матрицы перечислений сначала интерпретируются как вершины графа, а связность графа характеризует сочетание деталей готовых изделий. Используя формулы Коутса или Мейсона можно определить все возможные пути в графе $G=(X,V)$, и таким образом найти допустимые варианты размещения деталей на одной коже, а также последовательность номеров деталей.

Исходя из этого, начальным этапом решения задачи явился выбор оптимального перечня комбинаций моделей, обеспечивающих получение кроя при минимальной стоимости кож. Основными переменными величинами являются количество дуг графа, характеризующие совместимость моделей, а коэффициенты целевой функции представляют собой стоимость расхода кож на модели. Решается задача минимизации стоимости расходуемых кож при ограничениях на ресурсы кож.

Формируются типы комбинаций с использованием графа соответствия. Типы комбинаций объединяют перечень моделей одежды для совместного раскроя, вид, расход и стоимость заготовок кож для раскроя. Для нахождения оптимальной комбинации исходные условия могут быть изменены в широком диапазоне. Например, тип комбинаций может быть сформирован из деталей одежды и дополнительного ассортимента (детали кожгалантерейных изделий или обуви). При этом отдельный раскрой представляется как частный случай комбинированного. Для математической формализации условий задачи примем определенные обозначения. В качестве исходных данных применяются результаты предыдущей задачи, т.е. оптимальный комбинаторный анализ: m - количество дуг, n - количество вершин. Тогда число возможных комбинаций определяется по формуле:

$$N_p(m, n) = n! \quad C_m^n = \frac{m!}{(m-n)!} \quad (1)$$

Для иллюстрации задачи использован полный симметричный граф из четырех вершин (рис.1).

При выполнении раскладки по определенному типу комбинации, для сокращения количества перебора используются следующие правила: Если полный перебор определяется по формуле:

$$A_n^t = \frac{n!}{(n-t)!} \quad (2)$$

где: t - размер деталей, n - размер площади. То для определения количества переборов с помощью графов предлагается формула, учитывающая исключение повторного применения уже использованных деталей:

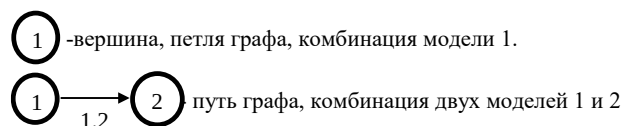
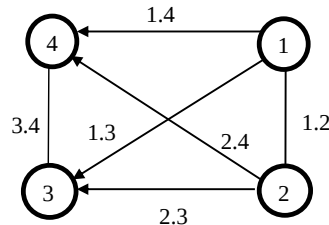


Рис.1. Конструктивный граф комбинирования деталей в процессе размещения.

$$C_n^t = \frac{n!}{t!(n-t)!} \quad (3)$$

Для каждой позиции вычисляется характеристика, определяющая суммарную площадь этой позиции:

$$d_i = \sum_{j=1}^n d_{ij} ; \quad i = 1, 2, \dots, n \quad (4)$$

Допускается исключение комбинации, содержащей, например, только основную модель, только целые детали или по другой причине.

Основные положения предлагаемого подхода:

- эффективность плана раскроя определяется минимальным значением пространства, которое не занято деталями одежды;

- ограничения на порядок размещения деталей являются некоторые свойства КЭ и кожматериала, например, фактор ответственности деталей, габаритные размеры, однородность лицевого слоя кожи, деформационные характеристики и др.

- порядок размещения деталей определяется взаимосвязью элементов его конструкции.

Основой управления процессом размещения является ряд каталогов с соответствующей размерностью каждой, оформленные как база данных и информационные каталоги.

Разработаны ряд каталогов и электронных справочников [2-4] с соответствующей размерностью каждой, которые используются в проектных процедурах: «Справочник характеристик и свойств кож», «Справочник унифицированных деталей и лекал», «Справочник оборудования», «Каталог моделей фирмы», «Каталог кожматериалов», «Каталог комплектов лекал типовых моделей» и др. Содержание справочников включает контролируемые параметры, используемые в каждом организационно-технологическом переходе. В табл.1 показан фрагмент «Каталога кожматериалов», в табл.2 – фрагмент «Каталога моделей». Перечисленные признаки заготовок кожи являются минимально достаточными для проектирования плана раскроя.

Таблица 1

Технологические характеристики заготовок кожи для раскроя (фрагмент)

Вид кожи	Сортность кожи	Геометрическая характеристика кожи				Удельная доля площади чепрака, в %	Вид отделки лицевой поверхности	Цвет кожи
		Контур макета кожи	Длина хребтовой линии, см	Ширина в самом широком месте, см	Площадь кожи, см ²			
KPC	1		283	165	41380	43%	нубук	Черный
...	...	...	...	...	...	...	...	...

«Каталог моделей» является хранилищем моделей и их описаний и строится по иерархическому принципу: серия – модель – комплект лекал. Каталог позволяет производить любое дальнейшее группирование изделий, например, группы могут быть сформированы по видам изделий, видам сырья, размерно-ростовочному ассортименту и др. признакам в процессе раскроя и нормирования расхода кожматериалов. Характерная особенность типовых моделей – взаимоподчиненность и взаимозаменяемость деталей, т.е. возможность комбинирования деталей исходя из эффективности плана раскроя.

Таблица 2

Информация о конструкции лекал изделий различных моделей

Вид изделия				
Куртки женские				
Показатели	Модель №1	Модель №2		Модель №3
Эскиз модели (вид спереди и сзади)				
Количество деталей в комплекте	17	16		18
Площадь лекал, дм ²	5,0878	5,0753		5,985
Количество ответственных деталей	8	14		10
Площадь ответственных деталей, дм ²	2,1875	2,5842		2,1955

С использованием алгоритма комбинированного размещения выполнены экспериментальные раскладки деталей моделей женских курток с разным количеством деталей и линий членения полочки и спинки (рис.2).

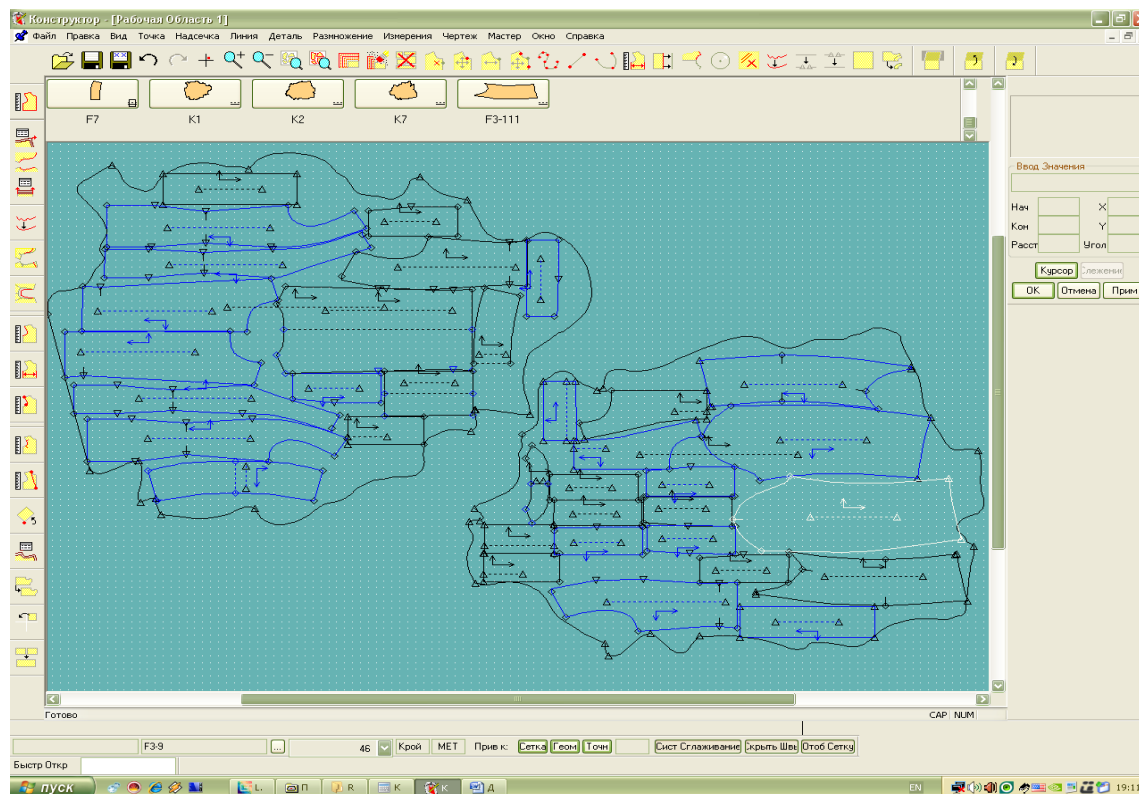


Рис.2.см. диссер Нигматовой, прил.5. Модель надо поменять на №1

Методика компьютерного комбинирования моделей одежды для раскроя кож апробирована на различных типах комбинаций путем выполнения экспериментальных раскладок. Комбинированные раскладки выполнены с учетом сортности кожи, количества членений основных деталей, размерных характеристик моделей. Изложенный подход позволяет получить порядок размещения любой конструкции одежды на коже.

Разработанные математические модели рекомендуются для программной реализации на компьютере, как для автоматизированного, так и для диалогового режимов работы.

Литература

- [1]. Мурыгин В.Е., Мурашова Н.В., Прошутинская З.В., Рослик Н.С. Моделирование и оптимизация технологических процессов. –Том 1: Учебник.-М.: 2003.-227с.
- [2]. Нигматова Ф.У., Исмаилова Р.М., Абдуллина Ф.Д. Особенности проектирования одежды из натуральной кожи// Вестник Таш ГТУ.- Ташкент: ТГТУ, 2002.- №4.-С. 136-139.
- [3]. Нигматова Ф.У. Информационная система для управления технологическим процессом раскроя кожи. Сообщение 1// Химическая технология. Контроль и управление.-Ташкент, 2006.-№4.- С.57-60
- [4]. Нигматова Ф.У., Петрунина В.Г., Балтабаева М.Д. Разработка исходной информации для моделирования технологического процесса по изготовлению одежды из натуральной кожи // Проблемы текстиля. – Ташкент, 2005.- № 3.- С. 61-65.

УДК 677.21.021.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ЭФФЕКТИВНОЙ ОЧИСТКИ ХЛОПКА-СЫРЦА ОТ МЕЛКОГО СОРА

Б.М. Мардонов, Х.С. Усманов, Ф.Н. Сирожиддинов

Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, mr_fazliddin@mail.ru
(Получена 22.01.2019 г.)

Муаллифлар томонидан чигитли пахта таркибидаги майда ифлосликларни самарали ажратиш жараёнининг назарий қонуниятлари ишлаб чиқилди. Олинган натижалар асосида майда ифлосликларни самарали ажратиш учун керак бўлган чигитли пахтанинг титилганлик даражасини таъминловчи қозикчали барабан тезлиги ва уни тўрли юза билан қопловчи бурчакни аниқлаш имкониятини беради. Амалий тадқиқотлар натижасида чигитли пахтани ифлосликлардан тозаловчи тозалагичнинг инновацион варианты ишлаб чиқилди.

Таянч сўзлар: чигитли пахтани тозалаш, майда ифлосликлар, майда ифлослик тозалагичи, қозикчали барабан, тўрли юза.

Авторы выявили теоретические закономерности, описывающие процесс эффективного выделения мелких сорных примесей из хлопка-сырца. Полученные результаты позволяют установить скорость колкового барабана и угол его обхвата сетчатой поверхностью, при которых обеспечивается необходимая степень разрыхления хлопка-сырца, при которой эффективно выделяются мелкие сорные примеси. В результате практических исследований разработан инновационный вариант очистителя.

Ключевые слова: очистка хлопка-сырца, мелкие сорные примеси, очиститель мелкого сора, колковый барабан, сетчатая поверхность.

The authors revealed theoretical patterns that describe the process of efficient separation of small weed impurities from raw cotton. The results obtained make it possible to establish the speed of the annular drum and the angle of its grasp on the mesh surface, at which the necessary degree of loosening of the raw cotton is ensured, at which fine weed impurities are effectively released. As a result of practical research, an innovative version of the cleaner was developed.

Keywords: raw cotton cleaning, small weed impurities, fine litter cleaner, caustic drum, mesh surface.

Состояние вопроса. В принятой Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 года [1] ставится задача повышения качества выпускаемой продукции путем совершенствования высокотехнологичных производств основанной на глубокой переработке хлопка-сырца, широкого внедрения энергосберегающих технологий и модернизации и реконструкции хлопкоочистительной промышленности.

Исходя из этого в мире особое место занимают исследования, по очистке хлопка-сырца с учетом основных влияющих факторов. Технологические процессы очистки хлопка-сырца от сорных примесей рассмотрены в научно-исследовательских работах W.S.Anthony R.V Baker, R.M. Sutton, S.E.Hughs, J.W.Laird, Е.Ф.Будина, Б.В.Логинова, Г.И.Мирошниченко, Г.И.Болдинского, П.Н.Тютин, А.Джураева А.Е.Лугачева, Ф.И.Саади, Р.З.Бурнашева, Б.Я.Якубова, В.Н.Аркадакского, Ю.С.Сосновского, Х.Сидикова, А.Е.Лугачева, А.Джураева, М.Агзамова, В.Н.Аркадакского, Б.Н.Якубов и П.Н.Бородин.

Из анализа проведенных исследований видно, что исследователи изучали вопросы совершенствования конструкций очистителей, их рабочих органов, кратности очистки, скорости вращения рабочих органов и так далее. Помимо этого, в технологии очистки хлопка-сырца от сорных примесей проведены исследования по созданию очистителей и поточной линии очистки, однако вопросы вертикальной компоновки очистительных секций до настоящего времени достаточно не рассматривались.

При изучении проведенных научных и практических работ по совершенствованию процессов очистки хлопка-сырца от сорных примесей выявлено [2], что в результате исследований, проведенных в мире, получены ряд крупных научных результатов в этом направлении, в том числе: разработаны современные системы автоматизации технологических процессов очистительного оборудования (Lummus, США), создана эффективная технология очистки хлопка от крупных и мелких сорных примесей (Lummus, США, Cotton research and development corporation, Австралия) [2].

Результатами исследований, проводимых в Узбекистане явились разработки новых машин по очистке хлопка от сорных примесей (Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, АО «Paxtasanoat ilmiy markazi», Республика Узбекистан). При создании устройств и технологий для очистки хлопка-сырца по ряду приоритетных направлений проводятся исследования, в том числе: создание регулируемой системы кратности очистки; повышение рентабельности предприятий за счет внедрения новых ресурсосберегающих очистителей; создание гибкой автоматизированной системы очистки хлопка-сырца, создание эффективной технологии очистки хлопка-сырца от сорных примесей и рациональные

конструкции рабочих органов-очистителей.

С преимущественным переходом на машинную уборку хлопка-сырца, особое внимание в технологии первичной обработки хлопка уделяется очистке указанного сырья.

В очистителе хлопка-сырца от мелкого сора 1ХК процесс транспортировки хлопка-сырца осуществляется за счет однонаправленного движения колковых барабанов, где в зоне А между двумя смежными барабанами, которые двигаются навстречу друг другу частицы хлопка-сырца, которые подвергаются значительным ударным воздействиям со стороны колковых смежных барабанов. При транспортировке линейная скорость колковых барабанов составляет $V_1 = 9$ м/с, при встречном движении частица хлопка-сырца подвергается ударному воздействию со скоростью $V_2 = 18$ м/с (добавляется скорость встречного смежного барабана). Вследствие этого происходит значительное повреждение волокна и семян. Также при эксплуатации агрегата 1ХК существуют ряд проблем, которые приведены в табл. 1.

Таблица 1

Сравнительный анализ очистки хлопка-сырца на агрегате 1ХК

Преимущества агрегата 1ХК	Недостатки агрегата 1ХК
1. Высокая производительность	1. Высокая энергоёмкость агрегата.
2. Универсальность в режимах переработки сортов х/с.	2. Высокая металлоёмкость конструкции в полной комплектации с очистителем УХК
3. Взаимозаменяемость узлов и деталей.	3. Необходимость больших площадей очистительных цехов для агрегата
4. Надежность и прочность конструкции.	4. Частые забойные ситуации при переработке низких сортов.
5. Простота эксплуатации.	5. Проблемы при обслуживании и очистке агрегата (пожарах, забойных ситуациях)
6. Безопасность в обслуживании и эксплуатации.	6. Негативное влияние на качество хлопка-сырца при переходе с барабана на барабан (горизонтальная очистка). Источник выделения в атмосферу волокнистых отходов.

Результаты исследований. Изучим отдельно движение потока в каждой секции барабана. Первая секция определяется значением угла α в интервале $\alpha_{0-i} < \alpha < 2\alpha_i$ (рис.1.а). Среду считаем сжимаемой, выделим из этой секции элемент из потока хлопка-сырца ds (рис.1.б) и составим уравнение движения по формуле Эйлера. Движение потока считаем стационарным. Тогда уравнения Эйлера для этого элемента записываем в виде (1):

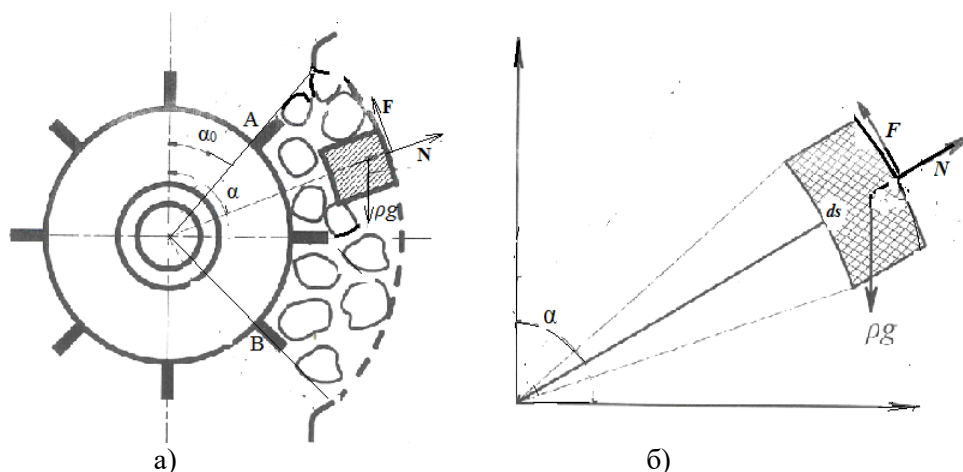


Рис. 1. Схема движения потока хлопка-сырца вдоль барабана при действии трех колков.

$$v\rho \frac{dv}{ds} = -\frac{dp}{ds} + \rho g \sin \alpha - Nf \quad . \quad N = \rho \frac{v^2}{R} - \rho g \cos \alpha \quad (1)$$

где s - длина дуги контакта хлопка-сырца с сеткой, отсчитываемой из точки А, v - текущая скорость частиц хлопка-сырца, p , ρ - давление и плотность, R - радиус барабана, N - нормальная удельная сила, f - коэффициент трения между поверхности сетки и хлопком-сырцом

После исключения силы N из (1) получим уравнение относительно давления $p(s)$, $\rho(s)$ и скорости $v(s)$:

$$v\rho \frac{dv}{ds} = -\frac{dp}{ds} + \rho g(\sin \alpha + f \cos \alpha) - \rho \frac{v^2}{R} f \quad (2)$$

Уравнения (2) содержит три неизвестных: p , ρ и v . Для замыкания его используем уравнение состояния сжимаемой среды, устанавливающее связь между давлением p и плотностью ρ :

$$\rho = \rho_c [1 + A(p - p_c)] \quad (3)$$

и условие сохранения массы для стационарного движения потока

$$\rho v S_0 = Q_0 \quad (4)$$

Здесь $S_0 = k_0 L h$ - площадь поперечного сечения слоя потока, h - толщина слоя, L - длина барабана, k_0 - коэффициент, характеризующий уменьшения площади контакта сырья с поверхностями колков. Q_0 - производительность очистителя, ρ_c , p_c - плотность и давления при поступлении сырья на поверхности контакта его с колком, A - постоянная характеризующая сжимаемость сырца. При $A \ll 1$ (4) определим скорость

$$v = v_c [1 - A(p - p_c)] \quad (5)$$

При ударном воздействии колка на сырье при контакте частицы потока приобретают скорость $v_c = \beta v_k$, где v_k - линейная скорость колка, $\beta < 1$ - коэффициент снижения скорости, определяемый опытным путем, в работе [1] средняя скорость потока в зоне очистки принимается $v_{cp} = 0.5 v_k$. Полагая в формуле (5) $v = v_c$, находим плотность сырья на поверхности контакта с колком $\rho_c = Q_0 / S_0 v_c$

Для определения давления p_c , полагаем, что известны давление p_0 плотность сырья ρ_0 в зоне подачи. Тогда полагая, что $p = p_0$ и $\rho = \rho_0$ формуле (3), находим

$$p_c = p_0 - (\rho_0 / \rho_c - 1) / A \quad (6)$$

Из требования отсутствия отрыва сырья от поверхности колка следует $p_c > 0$, что означает

$$\frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + p_0 A$$

С другой стороны должна выполняться условие разряжения сырья в зоне очистки $p_c < p_0$,

которое дает $\frac{\rho_0}{\rho_c} > 1$.

Таким образом для реализации процесса разряжения сырья без нарушения контакта с колком

необходимо чтобы отношение плотностей $\frac{\rho_0}{\rho_c}$ удовлетворяло неравенству $1 < \frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + p_0 A$

Ограничение на величину давления p_0 (или скорости колка) из условия отсутствия повреждения семян при ударном взаимодействии колка с сырьем. Если обозначить через P_k предельной силы удара, при которой происходит повреждение семян, то полагая в формуле (7) $p_c < P_k / S_0$, получаем $p_0 < P_k / S_0 + (\rho_0 / \rho_c - 1) / A$

Вводим новую переменную по формуле (6) $\alpha = s/R$ (α - центральный угол, R - радиус барабана). С учетом (4) и (6) записываем уравнение (2) относительно давления p .

$$a \frac{dp}{d\alpha} = R\rho g(\sin\alpha + f \cos\alpha)[1 + A(p - p_c)] - \overline{Q_0} f[1 - A(p - p_c)]$$

где $a = 1 - \overline{Q_0} v_c \cdot A$, $\overline{Q_0} = \frac{Q_0}{S_0}$

Последнее уравнение приведем к виду:
$$\frac{dp}{d\alpha} = F_1(\alpha)p + F_2(\alpha) \quad (7)$$

где $F_1(\alpha) = \frac{A[R\rho_0 g F_0(\alpha) + \overline{Q_0} f v_0]}{a}$, $F_2(\alpha) = \frac{(1 - A p_c) F_0(\alpha) R \rho_0 g - \overline{Q_0} v_0 f (1 + p_c A)}{a}$

$$F_0(\alpha) = \sin\alpha + f \cos\alpha$$

Решение уравнения (7), удовлетворяющее условию $p(\alpha_0) = p_c$ представляется в квадратурах

$$p = F(\alpha) \left[\frac{p_c}{F(\alpha_0)} + \int_{\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_2(\alpha)}{F(\alpha)} d\alpha \right] \quad (8)$$

где $F(\alpha) = \exp\left[\int F_1(\alpha) d\alpha\right]$

Плотность и скорость потока вычисляются по формулам (5) и (6).

Формулу (8) используем для определения давления p в каждой секции.

Контакт потока хлопка-сырца с сетчатой поверхностью происходит в участках $\alpha_{i-1} < \alpha < \alpha_i$ ($i=1..6$). Далее построены графики плотности и скорости в зоне очистки.

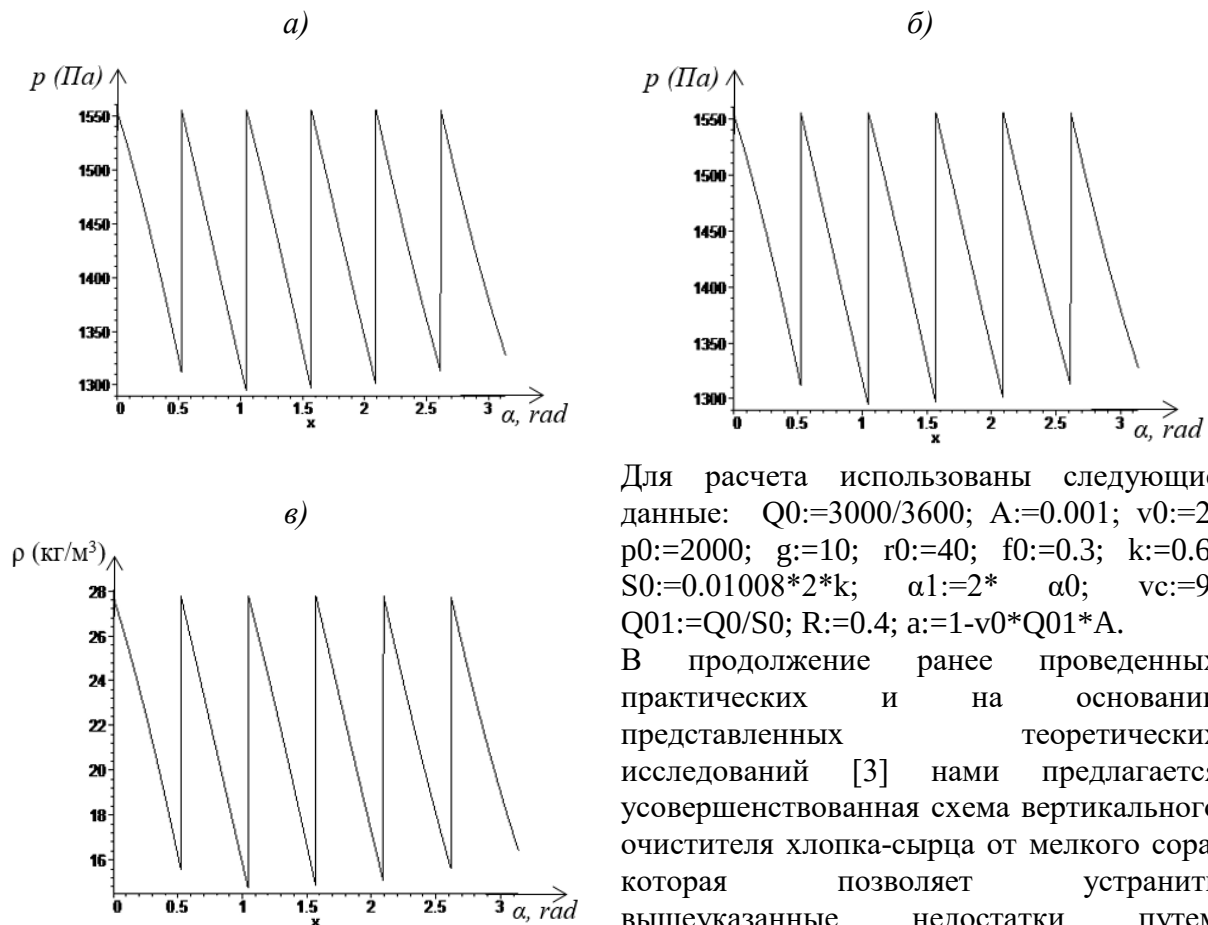


Рис.2. Изменение давление (а), скорости (б), и плотности (в) вдоль дуги зоны очистки.

Для расчета использованы следующие данные: $Q_0:=3000/3600$; $A:=0.001$; $v_0:=2$; $p_0:=2000$; $g:=10$; $r_0:=40$; $f_0:=0.3$; $k:=0.6$; $S_0:=0.01008*2*k$; $\alpha_1:=2*\alpha_0$; $v_c:=9$; $Q_{01}:=Q_0/S_0$; $R:=0.4$; $a:=1-v_0*Q_{01}*A$.

В продолжение ранее проведенных практических и на основании представленных теоретических исследований [3] нами предлагается усовершенствованная схема вертикального очистителя хлопка-сырца от мелкого сора, которая позволяет устранить вышеуказанные недостатки путем последовательного движения колковых

барабанов, где появляется возможность увеличения угла охвата сетчатой поверхности барабана [3]. Однонаправленная скорость вращения колковых барабанов позволяет устранить забойные ситуации в машине. На данную компоновку конструкции очистителя мелкого сора подана заявка № FAP 20170134 от 27 ноября 2017 года в Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан [4]. При этом угол обхвата колкового барабана сетчатой поверхностью составляет более 180° и осуществляется безударная траектория движения хлопка-сырца при его очистке. Приведенная схема компоновки очистительных секций (рис.3) и последовательной транспортировки хлопка-сырца по сопряженным секциям очистки позволяет значительно увеличить очистительный эффект, а также сохраняя природные качественные показатели хлопка-сырца и его компонентов, сохранит от повреждений волокна и семена при транспортировании по барабанам, что является основой разработки технологии вертикальной очистки хлопка-сырца на хлопкозаводах.

Выводы. Исходя из результатов анализа работ по совершенствованию процесса очистки хлопка-сырца от мелких сорных примесей и проведенных теоретических исследований в этом направлении можно сделать следующие выводы:

1. Необходимо развивать теоретические и практические исследования по увеличению полезной площади сетчатой поверхности до 180° и более путем создания оптимальной компоновки узлов очистки хлопка-сырца от мелкого сора.

2. С целью устранения опасных зон и переходов между колковыми барабанами следует разработать модель безударного движения хлопка-сырца при его очистке от мелкого сора за счет перехода к вертикальной схеме очистки хлопка от мелкого сора.

3. Выявлено, что давление скорости после удара колком меняется скачкообразно, при этом после удара уменьшается плотность, то есть происходит разрыхление, а скорость частицы хлопка сырца увеличивается. Такая закономерность позволяет установить скорость колкового барабана при котором можно выбрать необходимую степень разрыхления, когда эффективно выделяются сорные примеси.

4. Разработанная схема вертикального очистителя хлопка-сырца от мелкого сора позволяет снизить металлоемкость конструкции, энергоемкость агрегата, при этом обеспечивается высокая надежность в работе, а также возможность максимального сохранения природных качественных показателей перерабатываемого хлопка-сырца.

5. Данная разработка является победителем «Национального конкурса инновационных идей» 2018 года, организованного центром «Стратегического развития», Министерством инновационного развития Республики Узбекистан, Представительством ООН в Узбекистане в рамках Международной недели «INNOWEEK» в Ташкенте.

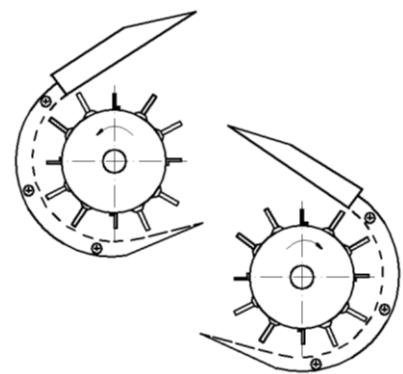


Рис.3. Схема секции вертикального очистителя хлопка-сырца от мелкого сора.

Литература

- [1]. Указ Президента Республики Узбекистана от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 — 2021 годах».
- [2]. Хакимов Ш.Ш. Создание эффективной технологии очистки хлопка-сырца от сорных примесей и рациональной конструкции рабочих органов очистителей.// Автореферат докторской диссертации., Ташкент, 2017 г., С.4.
- [3]. Лугачев А.Е. Разработка теоретических основ питания и очистки хлопка применительно к поточной технологии его переработки. Дисс.на соискание ученой степени доктора технических наук., Ташкент, 1998 г., С.111
- [4]. Усманов Х.С., Лугачев А.Е., Гуляев Р.А.FAP 20170134 Хлопкоочистительный агрегат. Регистрационный номер заявки FAP 20170134 от 27 ноября 2017 года Агентство по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

ЕРЛАРНИ ШУДГОРЛАШДА ҚЎЛЛАНИЛАЁТГАН ВА ПАЙВАНДЛАБ ҚОПЛАНГАН ОМОЧ ЛЕМЕХЛАРИНИНГ ХОССАЛАРИНИ ЎРГАНИШ НАТИЖАЛАРИ

М. Қосимова¹, Х. Хошимов¹, Ш. Йўлдашев¹, М.Т. Мадазимов², А.Ш. Муйдинов²¹Андижон Машинасозлик Институтини,²Тошкент давлат аграр университети Андижон филиали.

(Қабул қилинди 28.01.2019 й.)

Таdqиқотлар синовга олинган ва пайвандлаб қопланган ишчи органларнинг микроскоп остидаги макро ва микроструктураси ва термик ишлов берилиш даражасини ўрганиш, спектрал таҳлил асосида таркибини аниқлаш, Бринелл ва Роквелл прессларида қаттиқликларини аниқлаш, таdqиқотчилар томонидан яратилган махсус ишқаланиш машинасида (3-расм) намуналарнинг абразив муҳитдаги ейилиш жадаллигини аниқлаш кабилар устида олиб борилди.

Таянч сўзлар: Қоплама қоплаш, пайвандлаш, ейилиш миқдори, ишқаланиш, кукун ва электрод

Исследования проводились с целью изучения макро- и микроструктуры и термической обработки наплавленных рабочих органов с помощью металлографического микроскопа, определения состава на основе спектрального анализа, определения твердости методом Бринелля и Роквелла, определения интенсивности износа образца в абразивной среде разработанной на специальной машине было проведено.

Ключевые слова: наплавка, сварка, износ, трение, порошок и электрод.

The studies were carried out with the aim of studying the macro- and microstructure and heat treatment of the deposited working bodies using a metallographic microscope, determining the composition based on spectral analysis, determining the hardness by the Brinell and Rockwell methods, and determining the wear rate of the sample in an abrasive medium developed on a special machine.

Key words: surfacing, welding, wear, friction, powder and electrode.

Кириш. Бугунги кунда давлатимиз томонидан бошқа соҳалар қаторида қишлоқ хўжалигини ривожлантиришга ҳам катта эътибор қаратилмоқда. Унда қишлоқ хўжалигини янги техника ва технологиялар билан таъминлаш вазифаси ҳам бор. Республикамизда бу вазифани бажариш борасида қатор ишлар амалга оширилмоқда.

Бунда қишлоқ хўжалик ишлаб чиқарилишида қўлланилаётган машина ва механизмларнинг, уларнинг агрегатлари ва деталларининг узок муддат бузилмасдан ишлашини таъминлаш муҳим ўрин эгаллаган.

Маълумки, қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида шундай машиналар қўлланиладики, уларнинг ишчи органлари бўлиб ясси юзали деталлар ҳисобланади. Уларга тупроққа ишлов берувчи, ўрим-йиғим ва қайта ишлаш машиналарининг ишчи органларини мисол келтириш мумкин. Ишлатиш жараёнида ясси юзали ишчи органлар турли кучлар, юкланишлар таъсирида, хусусан кўпгина деталлар тупроқнинг юқори абразив ейилишга олиб келувчи тажовузкор муҳитида ишлайди.

Тупроқни шудгорлашда

қўлланиладиган омочларнинг энг оғир шароитда ишловчи ишчи органи бўлиб лемехлари, ундан кейин ағдаргичлари ва дала тахталари ҳисобланади.



1-расм. Омочларнинг ишчи органларидан намуналар: 1-рельсдан тайёрланган лемех (Ўзбекистон); 2-куйма лемех (Ўзбекистон); 3-Чирчиқдаги заводда тайёрланган лемех (Ўзбекистон); 4-Россиядан келтирилган лемех (Россия); 5-Швеллери болғалаб тайёрланган лемех (Ўзбекистон); 6-занжирли Т-135 трактори занжиридан болғалаб тайёрланган лемех (Ўзбекистон); 7- Kverneland фирмаси омочининг долотаси; 8-Kverneland фирмаси омочи лемехининг бир қисми; 9-Lemken фирмаси омочи лемехининг бир қисми; 10- Lemken фирмаси омочининг долотаси;

Агар статистик маълумотларга эътибор қаратадиган бўлсак, Республикамизда ишлаб чиқарилаётган лемехларнинг ресурси тупроқ-иклим шароитига қараб (айниқса, тошли қумлоқ тупроқларда) 5-20 гектарни ташкил этади ҳолос. Солиштириш учун Lemken фирмасига қарашли омовлар лемехларининг ресурси 250 гектаргача эканлигини мисол келтириш мумкин. Республикамизда шудгорланадиган ерлар майдони 3,5 миллион гектар эканлигини ҳисобга оладиган бўлсак, йилига 200 минг дондан ортиқ лемех керак бўлиши келиб чиқади. Бундан ҳайдов жараёнида фақат лемех сотиб олиш учунгина қилинадиган харажатлар миқдори йилига 10 млрд сўмдан ортиқ бўлишини кўриш мумкин. Бу шудгорлаш харажатларини кескин ортиб кетишига олиб келади. Шу майдонни шудгорлаш учун Lemken фирмасининг ресурси оширилган лемехлари қўлланилганда йилига 15 минг донаси етарли бўлар эди. Шунинг учун лемехларнинг ресурсини ошириш бугунги куннинг долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.



2-расм. Лемехларнинг намуналари:
а – Россияда ишлаб чиқарилган лезвияси пайвандлаб қопланган ўз-ўзидан чархланувчи лемех; б – пўлат прокат листидан қирқиб тайёрланган лемех; с – пўлат прокати болғалаб тайёрланган исканасимон лемех.

Ушбу муаммони маълум даражада ечиш мақсадида Андижон машинасозлик институтининг бир гуруҳ тадқиқотчилари Андижон қишлоқ хўжалик институти тадқиқотчилари билан ҳамкорликда Республикамизда қўлланилаётган лемехлардан намуналар олиб уларнинг таркиби, структураси, термик ишлов берилиш даражаси, қаттиқлиги, абразив ейилишга чидамлилиги, юза қатламининг ҳолати каби кўрсаткичларини ўрганиб, таҳлил қилиб, баҳолаб уларнинг ресурсини ошириш технологиясини яратиш устида илмий-тадқиқотлар олиб бормоқда.

Республикамизнинг Фарғона водийси вилоятларида ерларни шудгорлашда қўлланилаётган омовларнинг ишчи органларидан 10 та намуна танлаб олинди (1-расм).

Андижон шаҳар бозорида сотилаётган лемехлардан намуналар қуйидаги 2-расмда келтирилган. Ушбу ишчи органлардан 50x50 мм ўлчамда намуналар қирқиб олинди ва улар Навоий кон-металлургия комбинати материалшунослик лабораториясида спектрал таҳлил қилинди ҳамда уларнинг макро ва микроструктуралари ўрганилди.

Рельсдан тайёрланган лемех материалининг маркаси 45 пўлатига мос бўлганлиги учун ундан олинган намуналарнинг юзаларига электр-ёй ва газ алангасида Т-590, АНО-4, ПГ-



3-расм. Намуналарни абразив ейилишга синаш машинаси.

МЕХАНИКА

ФБХ-6-2 каби бир қатор электрод ва кукунсимон материаллар пайвандлаб қопланди ва уларнинг ҳам юқорида келтирилган хоссалари ўрганилди.

Лаборатория тадқиқотлари натижалари ва уларнинг таҳлили

Лемехлар материали таркибини ўрганиш натижалари. Омоочларнинг лемехлари таркибида қум ва тош каби абразивлари мавжуд бўлган оғир тупроқларни ҳайдашда айниқса тез ейилади ва уларнинг ресурси бошқа тупроқ шароитларида ишловчи лемехларга қараганда анча кам бўлади.

Адабиётларда тупроқ таркибида абразив зарраларнинг (қум ва тош каби) микдорига қараб лемехларнинг абразив ейилиш жадаллиги 4 хил тупроқ шароити учун 260...450, 37...100, 12...37, 2...12 г/га эканлиги келтирилган. Кўриниб турибдики, биринчи ва иккинчи гуруҳ тупроқ шароитида лемехлар айниқса тез ейилиб ўтмасланиб ишдан чиқади. Лемехларнинг ейилиши оқибатида унинг ўтмасланиб қолишидан ташқари тортишга қаршилиги 50% гача ортиб кетади, иш сифати ва унуми 60% гача пастлайди ва натижада ёнилғи сарфи 20% гача ортиб кетади. Шу мулоҳазаларга асосан, юқорида келтирилган, Ўзбекистон кишлок хўжалик ишлаб чиқариши шароитида қўлланилаётган омоочлар ишчи органларининг таркиби ўрганилди ва олинган натижаларни стандарт талабларига мослиги таҳлил қилинди. Қуйидаги 1-жадвалда 1-расмда келтирилган ишчи органлардан олинган намуналарнинг кимёвий таркибини аниқлаш устида ўтказилган спектрал таҳлил натижалари келтирилган.

1-жадвал

Спектраль таҳлил натижасига кўра намуналарнинг
кимёвий таркиби

Намуна №	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Шу таркибга мос стандарт пўлат маркаси
1	0,45	0,19	0,71	0,039	0,031	0,04	0,01	0,08	0,13	45
2	0,33	0,56	0,30	0,034	0,042	0,32	0,01	0,10	0,19	30
3	0,18	0,18	0,47	0,019	0,004	0,09	0,01	0,10	0,19	Ст3сп
4	0,55	0,30	0,65	0,019	0,029	0,07	0,01	0,09	0,12	55
5	0,19	0,51	1,31	0,021	0,023	0,06	0	0,07	0,11	20ГС
6	0,43	0,32	0,86	0,024	0,027	0,05	0,004	0,06	0,12	45Г
7	0,35	0,22	1,21	0,018	0,003	0,14	0,004	0,04	0,01	30Г
8	0,45	0,16	1,15	0,024	0,002	0,33	0,003	0,04	0,02	45Г
9	0,33	0,18	1,28	0,019	0,017	0,23	0,01	0,06	0,06	30Г
10	0,75	0,03	0,73	0,017	0,003	0,28	0,003	0,03	0,02	75Г юқори сифатли

2-жадвал

Лемехлар материалининг кимёвий таркиби

№	Шу таркибга мос пўлат маркаси	Таркибидаги элементларнинг микдори, %									
		C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Ni	Cu	Ti
1	Ст6сп	0.43	0.24	0.56	0.012	0.026	0.07	0.01	0.1	0.19	0.001
2	Ст3сп	0.16	0.28	0.63	0.024	0.021	0.25	0.01	0.20	0.18	0.011
3	Ст3сп	0.16	0.21	0.42	0.023	0.036	0.03	0	0.05	0.07	0.001
	Ст6сп ГОСТ дан кўчирма	0.38-0.49	0.15-0.3	0.5-0.8	0.04 гача	0.05 гача	0.30 гача		0.30 гача	0.30 гача	
	Ст3сп ГОСТ дан кўчирма	0.14-0.22	0.15-0.30	0.4-0.65	0.04 гача	0.05 гача	0.30 гача		0.30 гача	0.30 гача	

2-жадвалда юқоридаги 2-расмда келтирилган лемехларнинг кимёвий таркиблари ва уларга мос стандарт пўлатнинг таркиблари келтирилган.

Маълумки, омоочларнинг лемехлари Л53 ва Л65 русумли махсус стандарт пўлатлардан тайёрланади ва лезвиясига маълум кенгликда термик ишлов берилади (лемехлар яна ШХ15, 65Г, 60ХГ, 40Г2Р, 15Г2С каби легирланган пўлатлардан ҳам тайёрланиши мумкин).

Лемехлар тайёрланадиган Л53 ва Л65 пўлатларнинг кимёвий таркиби

Пўлат маркаси	Ташкил этувчилар миқдори, %					
	C	Mn	Si	S	P	Fe
Л-65	0.60-0.70	0.30-0.60	0.15-0.40	≥0.05	≥0.045	Қолгани
Л-53	0.47-0.59	0.50-0.80	0.15-0.40	≥0.05	≥0.050	Қолгани

Ушбу Л53 ва Л65 русумли лемехлар лезвияси томондан 20...45 мм кенгликда 780...820°C га қиздириб сувда тез совутиш орқали HRC60 қаттиқликкача тобланади. Тоблашдан сўнг 350°C гача қиздириб ҳавода совутиб бўшатилади. Тобланмаган қисмининг қаттиқлиги HRC33 дан ортмайди.

Юқоридаги учта жадвалда келтирилган маълумотларнинг таҳлили кўрсатмоқдаки, Ўзбекистон шароитида ишлаб чиқарилаётган ва қишлоқ хўжалик ишлаб чиқаришида экин майдонларини шудгорлашда қўлланилаётган лемехларнинг материали таркиби бўйича (айниқса Ст3сп пўлати) стандартларда тавсия этилган пўлатлардан фарқ қилади. Улар нисбатан юмшоқ пўлат бўлиб, ишчи юзасига термик ишлов берилмаган, абразив муҳитда ишлатишга тавсия этилмаган.

Лемехларнинг қаттиқлигини ўрганиш натижалари. Юқоридаги 1-расмда келтирилган ишчи органларнинг қаттиқлиги Бринелл ва Роквелл прессларида аниқланди. Олинган натижалар HRC шкала бўйича бир хил бирликка келтирилди ва уларнинг ўртача қийматлари 4-жадвалга киритилди.

4-жадвал

Ишчи органларнинг ўртача қаттиқликлари

Намуна №	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Қаттиқлиги HRC	18	13	15	13	12	11	52	41	41	48

Жадвалдан кўриш мумкинки, биринчи олти намуналарнинг қаттиқлиги жуда паст. Ушбу лемехлар термик ишлов бермасдан ишлаб чиқаришга чиқарилган. Адабиётларда абразив ейилишга чидамлилиқ маълум даражада қаттиқликка боғлиқ эканлиги келтирилган. Шунинг учун ҳам лемехларнинг абразив ейилишга чидамлилигини ошириш мақсадида уларга термик ишлов берилади ҳамда ишчи юзасининг қаттиқлиги HRC45 дан кам бўлмаслиги тавсия этилади.

Лемехларнинг ейилишга чидамлилигини ўрганиш натижалари.

Абразив ейилишга синаш учун тайёрланган намуналар тадқиқотчилар томонидан такомиллаштириб тайёрланган махсус ейилиш машинасида синовдан ўтказилди (3-расм).

Биринчи синовдан 6 хил лемех намунаси ўтказилди. Намуналар ишқаланиш машинасида 2 соат давомида 500г юк таъсири остида 1,5-2 м/с тезликда кумга ишқалаш орқали синовдан ўтказилди. Улар

1) рельсдан тайёрланган Ст45 русумли пўлат намунаси;

2) Ст45 пўлат намунасининг юзасига Т-590 электроди электр-ёй ёрдамида пайвандлаб қопланган;

3) Ст55 пўлатидан тайёрланган намуна;

4) Ст45Г пўлатидан тайёрланган намуна;

5) Швеллердан болғалаб тайёрланган Ст3сп русумли пўлат намунаси;

6) Lemken фирмаси томонидан ишлаб чиқарилган юқори сифатли 75 пўлатидан тайёрланган намуна.

Ўтказилган синов натижалари қуйидаги 4-расмда келтирилган.

Синов натижаларидан иккинчи ва олтинчи намуналарнинг абразив муҳитдаги ейилиш чидамлиги бошқаларга нисбатан кам экан. Кейинги лаборатория синовлари ҳам 5 хил намуна устида ўтказилди. 3 та намунасининг юзасига турли пайвандлаш материаллари пайвандлаб қопланган:

- 1) рельсдан тайёрланган Ст45 русумли пўлат намунаси;
- 2) Ст45 пўлат намунасининг юзасига АНО-4 электроди электр-ёй ёрдамида пайвандлаб қопланган;
- 3) Ст45 пўлат намунасининг юзасига ПГ-ФБХ-6-2 металл кукуни пайвандлаб қопланган;
- 4) Кул ранг чўяндан тайёрланган лемех намунаси;
- 5) Ст45 пўлат намунасининг юзасига Т-590 электроди электр-ёй ёрдамида пайвандлаб қопланган.

Олинган натижалар Т-590 электроди билан электр-ёй ёрдамида пайвандлаб қопланган намунасининг абразив ейилишга чидамлилиги синалган бошқа намуналарга нисбатан анча юқори эканлигини кўрсатди.

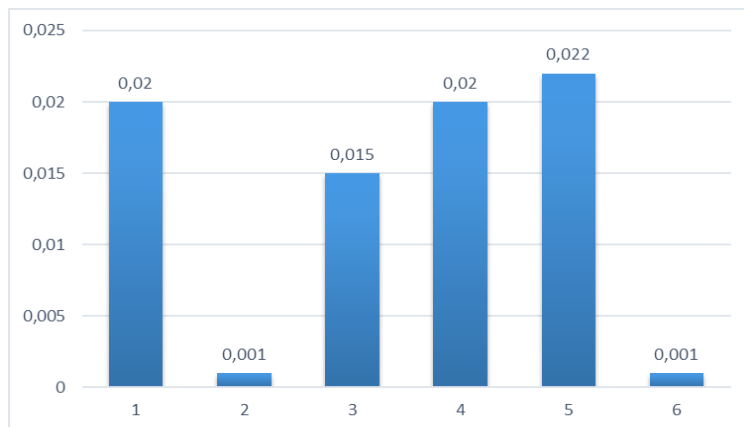
Олинган натижаларнинг муҳокамаси.

Маълумки, абразив ейилишга чидамлиликини оширишда деталлар ишчи юзасининг каттиқлиги абразив заррасининг каттиқлигидан юқори бўлиши тавсия этилади. Тупрокда учрайдиган абразивларнинг аксарияти кремний асосли кум зарраларидан иборат бўлади.

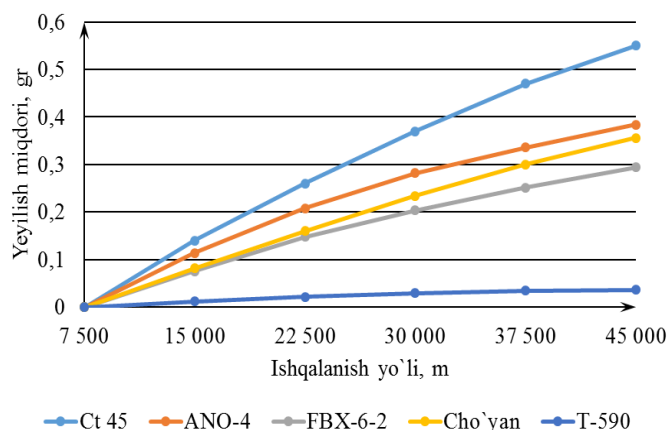
Унинг каттиқлиги 8000-11000 МПа га тенг. Лемехлар тайёрланадиган пўлатларнинг каттиқлиги 8000 МПа гача етади холос, фақат темир-марганец комплекс қотишмасининг каттиқлиги 12000-14000 МПа бўлади. Хром карбидининг каттиқлиги 15700 МПа га тенг. Шунинг учун Европа давлатларида ишлаб чиқариладиган лемехлар марганец ва хром асосли легирланган пўлатлардан тайёрланади.

Лемехларнинг ресурсини ошириш мақсадида рус олими Рабинович томонидан Сормайт-1 кукунсимон қотишмасини пайвандлаб қоплаш тавсия этилган. Лемехларнинг ишчи юзасига ейилишга чидамли қатламни пайвандлаб қоплаш унинг узоқ муддат ишлашини таъминловчи самарали усул ҳисобланади. Пайвандлаб қопланган лемехлар ўз-ўзидан чархланувчи ҳисобланади. Бунда лемехни ейилиши билан бирга профилининг шакли ва лезвиясининг ўткирлиги сақланиб қолади. Лемехларнинг ўз-ўзидан чархланувчи бўлишини таъминлаш учун лезвиясининг остки фаскаси устки фаскасидан бир неча марта қаттиқроқ бўлиши керак.

Одатда, пайвандлаб қопланган қатламнинг қалинлиги 2,5 мм дан ортмайди, каттиқлиги эса, HRC 50...58 га тенг бўлади. Ўз-ўзидан чархланувчи лемехларнинг асосий метали бўлган Л53 маркали пўлатнинг ўрнига 15ГС пўлатини ишлатишга руҳсат берилади. Аммо абразив ейилиш шароитида ишловчи деталларнинг ишчи юзаларига “Сормайт-1” каби кукунсимон материалларни пайвандлаб қоплаш технологияси маълум камчиликларга эгалиги сабабли ва бунда электр-ёй ёрдамида дастаки пайвандлаш усулининг соддалиги ҳамда ундан турли ишлаб чиқариш шароитларида фойдаланиш мумкинлигидан келиб чиқиб Т-590 каби қопламали электродлар ишлаб чиқариш йўлга қўйилган. Ушбу Т-590 электродлари абразив ейилиш ва унча катта бўлмаган зарбий юкланишлар шароитида ишловчи деталларни пайвандлаб қоплашга мўлжалланган.



4-расм. Намуналарнинг ейилиш жадаллиги.



5-расм. Намуналарнинг ўртача ейилиш жадаллиги.

Т-590 электродларини пайвандлаш пастки ва қия вазиятларда ўзгарувчи токда ва тескари кутбди ўзгармас токда амалга оширилади. У абразив материаллар билан ишқаланиш шароитида юқори ейилишга чидамлилики таъминловчи пайванд қатлам олиш имконини беради. Пайвандлаб қопланган қатлам деталларнинг ишлатиш хоссаларини пастлатмайдиган микроёриқлар ҳосил бўлишга мойил бўлади.

Т-590 электроди билан пайвандлаб қопланган қатламнинг таркибида углерод 3,2%, марганец 1,2%, кремний 2,2%, хром 25%, бор 1,0% бўлади. Унинг таркибидаги легирловчи элементлар пайвандлаш жараёнидан юқори қаттиқликдаги карбид ва боридлар ҳосил қилади. Бунда лемехнинг ишчи юзасида гетероген структурали қатлам ҳосил бўлади. Ушбу гетероген структурали қатлам лемехнинг абразив ейилиш механизмини ўзгартириб юборади ва абразивнинг детал юзасини тирнаб микроқирқилишлар содир бўлишига қаршилиқ қилади. Шунинг учун ҳам (юқоридаги 5-расмдаги каби) бундай структурали қатлам билан қопланган лемехнинг абразив ейилишга чидамлилиги юқори бўлади. Деталларнинг ишчи юзаларида гетероген структурали қатлам ҳосил қилиш учун уларга кимёвий-термик ишлов бериш ёки замонавий композицион материаллар билан пайвандлаб қоплаш тавсия этилади.

Хулоса ва тавсиялар.

1. Республикамизда экин майдонларини шудгорлашда қўлланиладиган омочларнинг лемехлари стандарт талабларига жавоб бермайдиган таркибли ва хоссали материаллардан ишлаб чиқарилаётганлиги сабабли улар тез ейилиб ишга яроқсиз ҳолга келиб йилига 10 млрд сўмдан ортиқ моддий ва материал сарфларга олиб келмоқда.
2. Ерларни шудгорлашдаги харажатларни камайтириш учун Республикамизда ишлаб чиқариладиган омочларнинг лемехлари, ағдаргичлари ва дала тахталарини стандарт талабларига мос ҳолда ишлаб чиқаришни йўлга қўйиш керак.
3. Республикамизда ишлаб чиқарилаётган лемехларнинг ресурсини ошириш учун кенг камровли илмий-тадқиқотлар олиб бориш, уларнинг натижалари асосида лемехларнинг ишчи юзаларига термик ишлов бериш ёки истиқболли композицион материалларни пайвандлаб қоплашнинг янги такомиллашган технологияларини яратиш ва жорий этиш керак.

Адабиётлар

- [1]. Новиков В.С. Обеспечение долговечности рабочих органов почвообрабатывающих машин; автореферат диссертации доктора технических наук: 05.02.09 / В.С. Новиков; [место защиты: Москва. гос. Агроинженерный ун-т им. В.П. Горячкина]. М., 2008 – 38-10.
- [2]. Серов Н.Н. Технологические аспекты повышения работоспособности плугов [Текст] / Н.В. Серов, А.В. Серов, П.И. Бурак// международный научный журнал, - 2015. - № 4, - с. 81 – 89.
- [3]. Фархшатов М.Н., Косимов К. Пути повышения ресурса рабочих органов почвообрабатывающих машин на примерер Республики Узбекистан/Материалы международной научно-практической конференции. Часть 3. Уфа, Башкирский ГАУ, -14–16 марта 2018 г.с. 193-196.

ИНТЕНСИФИКАЦИЯ ТЕПЛООТДАЧИ ПРИ ПОПЕРЕЧНОМ ОМЫВАНИИ ПУЧКОВ ТРУБ

Р.Ж. Тожиев, А.А. Ахунбаев, А.А. Ахроров

*Ферганский политехнический институт
(Получена 4.02.2019 г.)*

В статье рассматривается гидродинамическая обстановка при поперечном омывании пучков труб и на основе её пути интенсификации теплообмена при шахматной и коридорной схемами расположения пучков труб в теплообменниках. Описаны способы интенсификации теплообмена при турбулизации режимов движения жидкости в теплообменниках.

Ключевые слова: *теплогидродинамическая обстановка, расположение труб, теплоотдача, шахматное и коридорное расположение пучка труб.*

Мақолада иссиқлик алмашишини аппаратларидаги трубалар тўпининг жойлашувидаги гидродинамик ҳолат ва бунинг асосида трубаларнинг шахмат ва коридор схемалари жойлашувида иссиқлик алмашишини жараёнларининг интенсивлиги таҳлил қилинган. Иссиқлик алмашишини аппаратларидаги суюқлик ҳаракатини турбуллаштириш орқали иссиқлик алмашишини жараёнларини интенсивлаштириши усуллари берилган.

Таянч сўзлар: иссиқ гидродинамик шароит, трубаларнинг жойлашуви, иссиқлик бериш, труба тўпламининг шахмат ва коридор жойлашуви.

The article discusses the hydrodynamic situation during the transverse washing of tube bundles and on the basis of its path of heat transfer intensification in chessboard and corridor layouts of tube bundles in heat exchangers. Methods of heat transfer intensification during turbulization of fluid motion modes in heat exchangers are described.

Keywords: heat hydrodynamic state, stirring of pipes, heat elimination, chess and corridor placement of the pipes.

Пути совершенствования трубчатых теплообменных аппаратов в значительной мере связаны с изысканием наиболее эффективных поверхностей нагрева с различной обтекаемой формой поперечного сечения труб, геометрией и схемами их расположения в потоке теплоносителя, обеспечивающими наибольшую интенсивность теплоотдачи. При этом наряду с достаточно хорошо изученными тепло-гидродинамическими характеристиками пучков труб с шахматной и коридорной схемами расположения заслуживает практического внимания исследование теплоотдачи и сопротивления пучков труб с промежуточной (между шахматной и коридорной) схемой расположения, обычно реализуемой в условиях эксплуатации при отклонении вектора течения от конструктивного расположения осей разбивки. В исследовательских работах и патентной литературе описано большое количество разных способов интенсификации теплообмена. Процесс теплоотдачи еще более усложняется, если в поперечном потоке жидкости имеется не одна, а целый пучок (пакет) труб. По такому принципу построены большинство теплообменных аппаратов. Применение пакетов труб позволяет создавать больше поверхности теплообмена при малых габаритах аппарата.

Теплообменные устройства сравнительно редко выполняются из одной поперечно-омываемой трубы, так как поверхность теплообмена при этом невелика. Обычно трубы собирают в пучок. В химическом производстве чаще встречаются два основных типа трубных пучков, шахматный и коридорный.

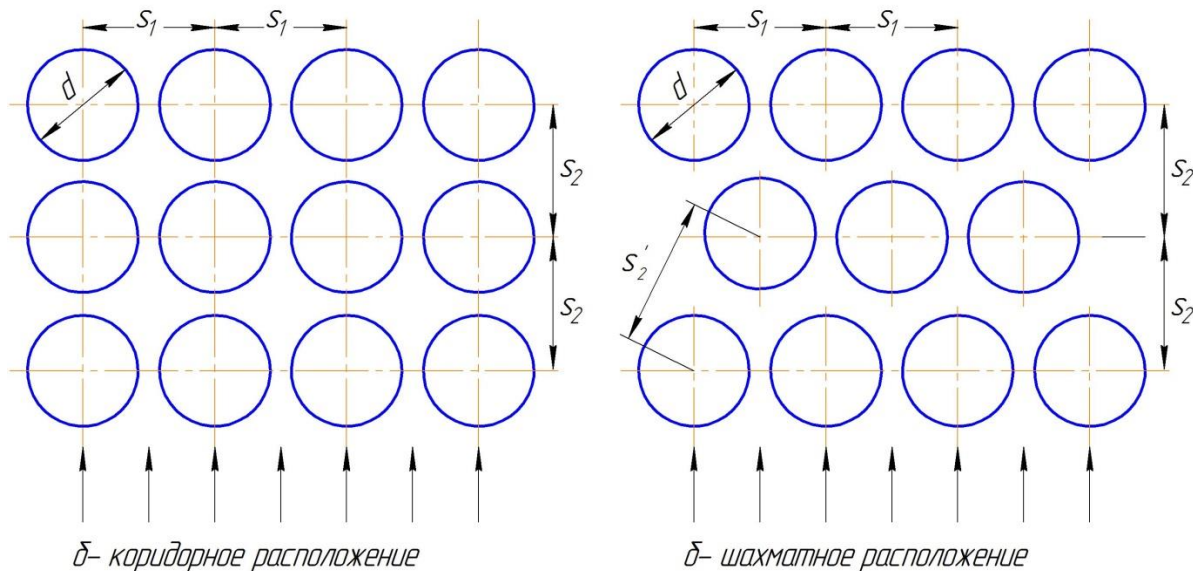


Рис.1. Схема расположение труб в коридорных и шахматных пучках труб и характер движения жидкости в них.

Характеристикой пучка являются поперечный шаг s_1 и продольный шаг s_2 . Помимо s_1 и s_2 пучки характеризуются внешним диаметром труб и количеством рядов труб по ходу жидкости. Для определенного пучка шаги s_1 и s_2 и диаметр труб обычно являются постоянными, не изменяющимися как поперек, так и вдоль течения жидкости. Течение жидкости в пучке имеет достаточно сложный характер. Рядом стоящие трубы пучка оказывают воздействие на обмывание соседних, в результате теплообмен труб пучка отличается от теплоотдачи одиночной трубы. Условия омывания первого ряда трубок в обоих случаях

близки к омыванию одиночной трубки. Для последующих же рядов характер омывания существенно омывается.

В коридорном пучке все трубы второго и последующих рядов находятся в вихревой зоне впереди стоящих, между трубками по глубине пучка получается застойная зона с относительно слабой циркуляцией жидкости. Поэтому здесь как лобовая, так и кормовая части трубок оmyваются менее интенсивнее, чем у одиночных трубок или трубок первого ряда.

Обычно пучок труб устанавливают в канале. Поэтому течение в пучке может быть связано с течением в канале. Известны два основных режима течения жидкости ламинарный и турбулентный. Эти же режимы могут иметь место и при движении жидкости в пучке. Форма течения жидкости в пучке во многом зависит от характера течения в канале перед пучком. Если при данном расходе и температурах течение в канале, где установлен пучок, было бы турбулентным при отсутствии пучка, то оно обязательно будет турбулентным и в пучке, так как пучок является прекрасным турбулизатором. Однако если пучок помещен в канал, в котором до его установки имел бы место ламинарный режим течения, то в этом случае в зависимости от числа Re можно иметь как одну, так и другую формы течения. Чем меньше число Re , тем устойчивее ламинарное течение, чем больше тем легче перевести его в турбулентное. При низких значениях числа Re течение может остаться ламинарным. При этом межтрубные зазоры как бы образуют отдельные щелевидные каналы переменного сечения.

В производстве встречается турбулентная форма течения жидкости в пучках теплообменного аппарата. Например, поперечно-омываемые трубные поверхности нагрева теплообменных аппаратов оmyваются турбулентным потоком. Однако и при турбулентном течении имеют место различные законы теплообмена. Это объясняется различным характером течения на стенках труб. Закон теплоотдачи изменяется при появлении на поверхности труб турбулентного пограничного слоя. Согласно опытам с одиночными трубами турбулентный пограничный слой на стенке появляется при $Re > 200\,000$. На трубах пучка турбулентный слой может появиться при меньших числах Re . Для пучков приближенно можно принять, что $Re_{кр} = 100\,000$. При этом в Re вводят скорость, подсчитанную по самому узкому поперечному сечению пучка; внешний диаметр труб. При $Re < 100\,000$ передняя часть трубы оmyвается ламинарным пограничным слоем, а кормовая неупорядоченными вихрями. Таким образом, в то время как течение в пространстве между трубами является турбулентным, на передней половине трубы имеется слой ламинарно текущей жидкости имеет место смешанное движение жидкости. Изменение характера оmyвания сказывается и на теплоотдаче. Можно выделить три основных режима оmyвания и теплоотдачи в поперечно оmyваемых трубных пучках. Назовем их соответственно ламинарным, смешанным и турбулентным режимами [1].

В настоящее время наиболее изученным является смешанный режим. Он часто встречается в технике, в том числе и в теплообменных аппаратах. Смешанному режиму соответствуют числа Re примерно от 1000 до 100 000. Оmyвание первого ряда труб и шахматного и коридорного пучков аналогично оmyванию одиночного цилиндра. Характер оmyвания остальных труб в сильной мере зависит от типа пучка. В коридорных пучках все трубы второго и последующих рядов находятся в вихревой зоне впереди стоящих труб, причем циркуляция жидкости в вихревой зоне слабая, так как поток в основном проходит в продольных зазорах между трубами. Поэтому в коридорных пучках как лобовая, так и кормовая части трубок оmyваются со значительно меньшей интенсивностью, чем те же части одиночной трубки или лобовая часть трубки первого ряда в пучке. В шахматных пучках характер оmyвания глубоко расположенных трубок качественно мало отличается от характера оmyвания трубок первого ряда.

При невысокой степени турбулентности набегающего потока теплоотдача первого ряда шахматного пучка составляет примерно 60% теплоотдачи третьего и последующих рядов, теплоотдача второго ряда составляет примерно 70%. В коридорном пучке теплоотдача первого ряда также составляет примерно 60% теплоотдачи третьего и последующих рядов, а

теплоотдача второго 90%.

Возрастание теплоотдачи по рядам, как указывалось, объясняется дополнительной турбулизацией потока в пучке. Однако если поток набегающий на пучок труб, значительно искусственно турбулизирован, то теплоотдача начальных рядов может быть как равна теплоотдаче глубинных рядов, так и больше ее. В глубинных рядах течение и теплоотдача определяются компоновкой пучка и не зависит от начальной турбулентности.

Таким образом, при высокой степени турбулентности набегающего потока пучок уже может явиться детурбулизирующим устройством. В этом случае нет достоверных данных для определения а первых двух рядов. Если пучок многорядный, то доля теплоотдачи начальных рядов незначительна по сравнению с теплоотдачей всего пучка и неточность в определении ε_l не приведет к существенным ошибкам при расчете среднего коэффициента теплоотдачи всего пучка.

Ламинарный пограничный слой, образующийся в лобовой части трубы, отрывается от её поверхности и в кормовой части образуются два симметричных вихря. Только 45-47% (или при углах $\varphi=80\div85^\circ$, считая от лобовой точки) поверхности трубы омывается потоком жидкости безотрывно, вся остальная ее часть находится в вихревой зоне.

Чем больше скорость потока, тем при больших углах φ происходит отрыв ламинарного пограничного слоя. При больших значениях числа Re ламинарный пограничный слой переходит в турбулентный, а отрыв слоя происходит при $\varphi=120\div130^\circ$. Это смещение приводит к уменьшению вихревой зоны в кормовой части трубы и обтекание ее улучшается.

Статическое давление ниже в лобовой части трубы (из-за уменьшения сечения потока при обтекании) и выше в кормовой. Вместе с тем, за кормовой частью кинетическая энергия потока выше за счёт проникающих в пограничный слой пульсаций от вихрей.

Турбулентный пограничный слой появляется при значительных числах $Re = 1\cdot10^5 \div 4\cdot10^5$.

В лобовой части трубы коэффициент теплоотдачи имеет наибольшее значение, пограничный слой имеет наименьшую толщину.

По мере движения жидкости вдоль поверхности толщина пограничного слоя увеличивается и достигает максимального значения почти у экватора, а коэффициент теплоотдачи уменьшается. За экватором кормовая часть цилиндра омывается жидкостью, имеющей сложный вихревой характер движения, при этом происходит разрушение пограничного слоя, а коэффициент теплоотдачи увеличивается, достигая максимального значения при $\varphi=180^\circ$, и может сравняться с теплоотдачей в лобовой части трубы. Сложная картина течения обуславливает трудность теоретического описания задачи конвективной теплоотдачи при поперечном обтекании трубы. Описанная картина движения жидкости справедлива для значений чисел Рейнольдса $Re = 5\div2\cdot10^5$.

Тогда средний коэффициент теплоотдачи по окружности одиночной трубы значениях при $Re_{ж,д}= 5-1000$ можно рассчитать из следующего критериального уравнения

$$Nu_{ж,д} = 0,5 Re_{ж,д}^{0,5} * Pr_{ж}^{0,38} (Pr_{ж}/Pr_{ст})^{0,25} \quad (1)$$

при $Re_{ж,д}= 1000-2\cdot10^5$

$$Nu_{ж,д} = 0,25 Re_{ж,д}^{0,6} * Pr_{ж}^{0,38} (Pr_{ж}/Pr_{ст})^{0,25} \quad (2)$$

Здесь, за определяющий линейный размер принят внешний диаметр трубы, за определяющую температуру – средняя температура жидкости, скорость отнесена к самому узкому сечению канала, в котором расположена труба.

Если угол атаки $\psi < 90^\circ$, то коэффициент теплоотдачи для $\psi=90^\circ$ нужно умножить на поправочный коэффициент $\varepsilon_\psi < 1$.

При $Re=150\div1000$ в кормовой части трубы наблюдается последовательное отрывание и образование нового вихря, в результате чего за кормовой частью образуется дорожка вихрей. Чередование отрывов и образований вихрей создают поперечную силу,

стремящуюся к поперечному колебанию трубы. Сложная гидродинамическая картина омывания одиночной трубы делается еще более сложной при омывании пучка круглых труб. Применяются в основном два вида расположения труб в пучках: коридорный и шахматный.

Характеристиками пучка труб считаются:

внешний диаметр d , количество рядов труб n , поперечный потоку шаг труб s_1 ; продольный потоку шаг труб s_2 , относительные шаги (s_1/d , s_2/d).

Если в канале было турбулентное движение жидкости, то оно будет турбулентным и в пучке труб, причем степень турбулизации будет возрастать от ряда к ряду, т.к. пучок труб является очень хорошим турбулирующим устройством.

Если в канале перед пучком режим течения был ламинарным, то в зависимости от числа Re в пучке труб может быть как ламинарное, так и турбулентное течение жидкости.

При малых значениях числа $Re < 1000$ ламинарный режим течения может сохраниться и в пучке труб.

В теплообменных аппаратах, как правило, турбулентное течение жидкости.

Омывание трубок первого ряда, независимо от расположения труб в пучке (шахматное или коридорное), практически не отличается от омывания одиночной трубы и зависит только от начальной турбулентности потока.

Характер омывания следующих рядов труб в обоих пучках изменяется.

Начиная со 2 ряда, в коридорных пучках максимум теплоотдачи наблюдается при угле $\varphi = 50^\circ$, считая от лобовой точки, т.е. в месте начального удара набегающих струй.

Начиная со 2 ряда, в шахматных пучках максимум теплоотдачи наблюдается в лобовой части труб.

При коридорном расположении трубы любого ряда затеняются соответственными трубами предыдущего ряда, что ухудшает омывание лобовой части и большая часть поверхности трубы находится в слабой вихревой зоне.

При шахматном расположении труб загораживания одних труб другими не происходит. Вследствие этого коэффициент теплоотдачи в шахматных пучках при одинаковых условиях выше, чем в коридорных.

Коэффициент теплоотдачи для труб второго ряда выше, чем для первого, а для третьего ряда выше, чем для второго.

Начиная с третьего ряда поток жидкости стабилизируется и коэффициент теплоотдачи для всех последующих рядов остается величиной постоянной.

Если теплоотдачу третьего ряда принять за 100%, то теплоотдача первого ряда коридорных и шахматных пучков составляет лишь 60%. теплоотдача второго ряда коридорного пучка составляет 90%, а шахматного – 70%.

Вместе с этим, начальная турбулентность потока может изменить эту закономерность, и теплоотдача первых рядов может стать выше теплоотдачи глубинных рядов, где её интенсивность определяется чисто компоновочными характеристиками.

Средний коэффициент теплоотдачи третьего ряда пучка труб:

при коридорном расположении труб

$$Nu_{ж,d} = 0,26 Re_{ж,d}^{0,5} * Pr_{ж}^{0,33} \left(\frac{Pr_{ж}}{Pr_{ст}} \right)^{0,25} * \varepsilon_s \quad (3)$$

при шахматном расположении труб

$$Nu_{ж,d} = 0,41 Re_{ж,d}^{0,6} * Pr_{ж}^{0,33} \left(\frac{Pr_{ж}}{Pr_{ст}} \right)^{0,25} * \varepsilon_s \quad (4)$$

Где ε_s учитывает зависимость теплоотдачи от расстояния между трубами.

За определяющую температуру принята средняя температура жидкости, за определяющую скорость – скорость жидкости в самом узком сечении ряда, за определяющий размер – диаметр трубы.

Формулы справедливы для любых капельных жидкостей и газов.

Среднее значение коэффициента теплоотдачи для всего пучка в целом определяется по формуле осреднения

$$\bar{\alpha} = \frac{\bar{\alpha}_1 F_1 + \bar{\alpha}_2 F_2 + \dots + \bar{\alpha}_n F_n}{F_1 + F_2 + \dots + F_n} \quad (5)$$

где $\bar{\alpha}_1, \bar{\alpha}_2, \dots, \bar{\alpha}_n$ – средние коэффициенты теплоотдачи в отдельных рядах труб; $F_1, F_2, \dots, F_n$ – поверхности нагрева каждого ряда.

Часто площади поверхности теплообмена по рядам трубок совпадают. Тогда

$$\bar{\alpha} = \frac{\bar{\alpha}_1 + \bar{\alpha}_2 + \dots + (n-2)\bar{\alpha}_3}{n} \quad (6)$$

Если пучок труб омывается вынужденным потоком жидкости под углом $\psi < 90^\circ$, то коэффициент теплоотдачи для пучка труб при $\psi = 90^\circ$ необходимо умножить на поправочный коэффициент $\varepsilon_\psi < 1$.

Список литературы:

- [1]. Б.П.Кондауров, Л.Т.Бахшиева, В.С.Салтыкова «Теплообменные аппараты и приборы в легкой промышленности» М. : Академия, 2003, -192 с.
- [2]. М. С. Лобасова, К. А. Финников, Т. А. Миловидова, А. А. Дектерев «Тепломассообмен», издательство: Красноярск, 2009, -295 с.

УДК: 677.021.152:62-784.431

ПАХТАНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ЖАРАЁНИДАН ЧИҚАЁТГАН ЧАНГНИНГ ТАРКИБИ

М.Т. Ходжиев¹, И.З. Аббазов¹, О.Н. Алимов²

¹Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти,

²Жиззах политехника институти, Ilhom.abbazov.86@mail.ru
(Қабул қилинди 30.01.2019 й.)

Ушбу мақолада пахта тозалаш корхоналаридан чиқиндига чиқиб кетаётган толали чиқиндиларни ушлаб қолиш ва атмосферага чиқиб кетаётган чанг концентрациясини меъёр даражасига олиб келиш учун чангнинг хусусиятлари ўрганилди. Бунинг учун чангнинг морфологик ўзига ҳослиги ва шаклига, чангнинг кимёвий таркиби, зичлиги, солиштирма юзаси, ёпишқоқлиги ва сочилувчанлиги амалий аниқланди. Чанг заррачаларни меъёр даражасида тозалаш учун ушбу кўрсаткичларни ҳисобга олган ҳолда илмий назарий изланишлар олиб бориш кераклиги асослаб берилди.

Таянч сўзлар. Пневмотранспорт, пахта, чанг, толали чиқинди, атмосфера, органик, минерал.

В статье приводятся данные по изучению свойств пыли с целью очистки волокнистых отходов из состава выделяемых пыльных отходов и приведения концентрации пыли до требуемых норм. С этой целью практически определены морфологические свойства пыли и его структура, химический состав, плотность, приведенная площадь поверхности, клейкость и рассыпчатость пыли. Обоснована необходимость проведения научно-теоретических исследований для очистки пыльных отходов до требуемых норм, с учетом этих показателей.

Ключевые слова: Пневмотранспорт, хлопка-сырца, пыль, волокнистый отход, атмосфера, органическая, минеральная.

The article provides data on the study of the properties of dust in order to clean the fibrous waste from the composition of the allocated dusty waste and bring the dust concentration to the required standards. For this purpose, the morphological properties of dust and its structure, chemical composition, density, reduced surface area, stickiness and friability of dust are practically determined. The necessity of conducting scientific and theoretical research to clean dusty waste to the required standards, taking into account these indicators is justified.

Keywords: pneumatic transport, cotton, dust, fibrous waste, atmosphere, organic, mineral.

Муаммони ҳолати. Ҳозирда пахта тозалаш саноатида фақат пахтани қабул қилиш, уни сақлаш ва қайта ишлашга тайёргарлик, уни қуриштиш, тозалаш ва қайта ишлаш технологик жараёнини такомиллаштириш бўйичагина эмас, балки чангсизлантириш ва атмосфера ҳавосини тозалаш тизимларини яхшилаш бўйича ҳам кечиктириб бўлмайдиган чораларни амалга оширилиши керак.

Чангни ушлаб қолиш кўп ҳолларда заҳарли газни тутишдан осонроқ бўлади, лекин чанг тутгич конструкцияси мазкур чангни хоссаларига мос келсагина чанг тутиш самарадорлиги таъминланади. Дастлабки изланишлар шуни кўрсатдики, пахтага дастлабки ишлов бериш жараёнида асосан уч турдаги чангли заррачалар ажралиб чиқар экан, бу заррачалар қуйидаги фракциялардан иборат:

- 1) ўлчами 0,1-0,2 мм дан майда заррачаларгача бўлган минерал чанглар;
- 2) майдаланган ғўзапоя бўлаклари (кўсак чаноклари, поялар, гулбандлар, барглар) дан таркиб топган 0,1 дан 0,315 мм гача ўлчамли ифлосликлар;
- 3) турли узунликдаги калта толалар – ишлов берилаётган пахта нави учун хос бўлган энг катта узунликдан бошлаб бир неча ўн миқдоргача, эни 0,4 мм гача бўлган йирик заррачалар.

Чанг ушлагичлардан қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қайта ишлаш жараёнида оғир элементларни ажратиб олишда кенг қўлланилади [1].

[2] ишда келтирилишича, чанг ушлагичлар нафақат чангни ажратиб олиш балки уни назорат қилиш учун ҳам қўлланилиши асосланган.

Пахтани дастлабки ишлаш жараёнидан чиқаётган минерал чангларни дастлабки миқдори 80% гача бўлиши мумкин ва у дастлабки хом ашёни ифлослик даражасига, пахта навига ва унинг йиғиш усулига боғлиқ ҳисобланади. Пахта чанги таркибидаги минерал ва органик моддалар фоизи технологик жараёнлар босқичига боғлиқ бўлади. Жараён бошида, яъни чигитли пахта пневмотранспорти тизимида, чигитли пахта таркибидаги чанг одатда массасига кўра 10% дан 20% гача органик ва 80÷90% минерал чангларни ўз таркибига олган бўлиши мумкин [3].

Илмий изланиш натижалари. Ушбу миқдорларни аниқлаш мақсадида ҳамда чанг ушлагич конструкциялари турли-туманлигига қарамасдан, ҳар қандай типдаги чанг ушлагичлардан фойдаланиш унумдорлиги у тозалаётган чангни хоссаларига ҳам боғлиқ. Яъни, унинг хоссаларига чанг бўлагининг морфологик ўзига хослиги, шакли, чангнинг кимёвий таркиби, зичлиги, солиштира юзаси, чангни ёпишқоқлиги ва тўкилувчанлиги, сочилувчанлиги, гигроскоплиги ва ҳўлланиши киради.

Чанг бўлагининг морфологик ўзига хосликлари ва шакли. Чангни асосий физик-кимёвий тавсифига унинг дисперслиги (яъни майдалик даражаси), бўлаклар морфологияси, кимёвий таркиби, юзаси, ёпишқоқлиги, тўкилувчанлиги, гигроскоплиги ва намланиши кабиларни киритиш мумкин.

Бу хусусиятларни яхши билиш ушбу чангни санитар-гигиеник ҳолатдаги хавфлилиги, ҳавода узоқ вақт мобайнида муаллақлиги ҳақида асосли ҳулосалар чиқариш имконини беради. Бу эса, унинг хусусиятларини билиш, чанг ушлаш усули ва ускуналарни тўғри танлаш, чанг ҳосил бўлишини биров бўлсада камайитиришга, йўналтирилган технологик ечимларни амалга ошириш имконини беради.

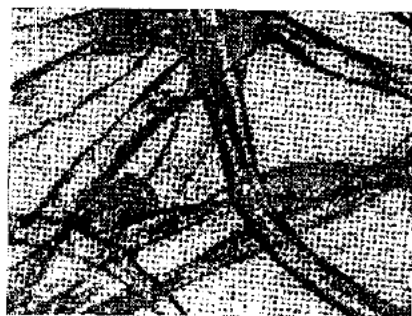
Физик-кимёвий хусусиятларни аниқлаш учун пахта тозалаш саноати чанг ушлагичларини чанг оқими ва бункерларидан танлаб олинган чанглар устида тажриба ўтказилган.

Чанг бўлаклари ўлчами ва таркибини [4] ишда тавсифланган услубга тўлиқ амал қилган ҳолда микроскопик усулида ўрганилди. Чангни микроскопик ўрганиш МИН-8 микроскопида 90 дан 600 мартагача катталаштирилиб олиб борилди.

1-шаклда технологик жараённинг турли босқичларидан олинган саноат чангини

фотосурати келтирилган. Чанг органик ва минерал ташкил этувчилардан таркиб топган бўлиб, унинг бўлаклари ўлчамлари бир неча мкм дан бир неча мм гача тебранади, улар орасидаги муносабат технологик жараёнлар мобайнида тўхтовсиз алмашиб туради. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш технологик жараёни бошида ҳаво таркибига кўплаб минерал фракциялардан ташкил топган чанг ажралиб чиқади. Пахтани қайта ишлаш, момик ва тола олишда ажралаётган чанг органик моддалардан ташкил топади, бу органик моддалар ўзида толали бўлаклар, пўстлоқ бўлакчалари, барглар ва ғўзани бошқа қисмларини мужассамлаштиради. Технологик жараённинг сўнгида (масалан, линтерлаш, пресшлаш, саралаш ва чигитни тозалаш цехларида) ҳавога ажралиб чиқаётган чанг ғўза барги, пўсти бўлаклари аралашмасидан ташкил топган [5].

Микроскопик ўрганишлар чангли бўлакларни морфологик хусусиятларини аниқлаш имконини бери. Чангни органик бўлаги (1-расм а) орқали кўрсатилган, улар турли ўлчамдаги толалардан



а) Органик чанг; б) минерал чанг.

1 – шакл. Чанг бўлакларининг микроскопда кўриниши.

иборатдир. Уларни қалинлиги 15÷45 мкм дан 45-55 мм гача бўлади, бурама бўлганлиги сабабли улар ҳавода бир неча вақт учиб юради ва муаллақ қолади.

Жинлаш-линтерлаш цехларида 100 дан 1000 мкм гача ўлчамдаги умумий толали чикиндилар учрайди.

Ёпишиш ҳолати чангли бўлакларни ҳаракати мобайнида тўқнашиши келиб чиқади. Чангли бўлакларни фаол тўқнашуви чуваланишини ҳосил қилади деб ҳисоблашга асос бор. Алоҳида тола чангли бўлакларини ёпишқоқлик қобиляти чанг ушлаш жараёнида ишлатилиши мумкин.

Минерал ташкил этувчи ўзида жуда майда атмосфера чангларида иборатдир (1-расм б). Минерал бўлак ўлчамлари бир неча мкм дан 1000 мкм гача бўлади. Уларнинг шакллари жуда турли-тумандир: пластина шаклида, айлана шаклида, найза шаклида ва ҳ.к.

Чангнинг кимёвий таркиби. Бизга маълумки, пахта чангида ифлослик аралашмаларида минерал аралашмалар [5] кўп ўрин эгаллайди. Чигитли пахтани дастлабки ишлаш жараёнида уларни миқдори 80% гача етиши мумкин ва улардан чиқаётган ҳом ашё ифлосланганлиги, пахта сифати ва унинг йиғиш усулига бевосита боғлиқ. Пахта чангидаги минерал ва органик моддалар мавжудлиги технологик жараён босқичига ҳам боғлиқдир. Жараён бошидаги тозалаш машиналари, чигитли пахта пневмотранспорти системаларидан ажралаётган чанг, одатда 10% дан 20% гача органик ва 80% дан 90% гача минерал бўлаклардан ташкил топган. Технологик жараёни сўнгида (масалан, момик ажратиш ва пресшлашда) чанг таркибидаги органик модда 80-90% ни ташкил этади.

Ўрганилаётган чангни спектрал таҳлили унда жуда катта миқдорда кимёвий элементлар [6] мавжудлигини кўрсатди: барча тажрибаларда кальций, натрий, магний, мис, титан, марганец, алюминий, темир, хлор, фосфор ва бошқалар мавжуддир. Чанг таркибидаги кимёвий элементлар таркиби 1-жадвалда кўрсатилган.

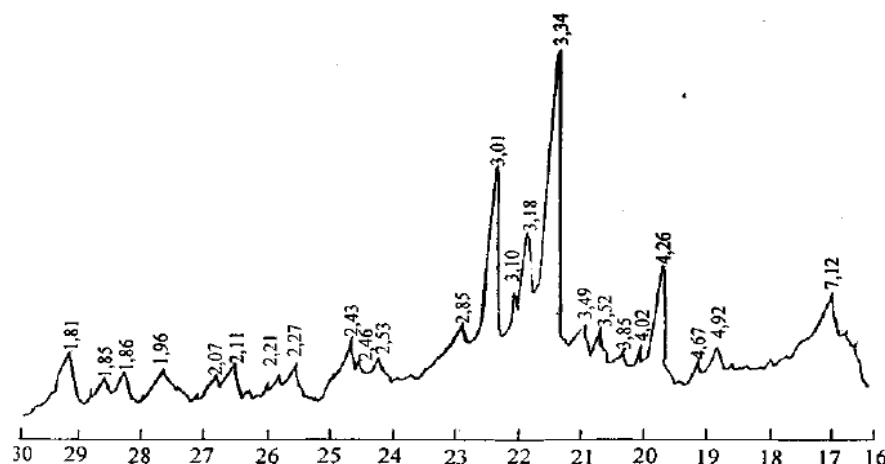
1- жадвал

Пахта тозалаш корхонаси чангидаги кимёвий элементлар таркиби, %

K	Na	Mg	Ca	Fe	Mn	Al	Ni	Ti	Cu
1,57	0,5	1,0	1,35	0,8	0,05	0,7	0,003	0,4	0,007

Рентген таҳлили ёрдамида чангдаги кремний IV оксид кристаллари модификациясини турлари ўрнатилган: кварцники (4,24; 3,34; 2,46; 2,43; 2,27; 2,21; 1,96; 1,81 °А), иллитаники

(9,81; 4,92; 4,67; 3,52; 3,10; 3,01; 2,53; 1,53 °А), кальцитаники (3,85; 3,18; 2,85; 2,11; 2,09; 2,07 °А), каолинитаники (7,12; 4,26; 4,02; 3,49 °А) (2-шакл).



2 – шакл. “Гурлан” пахта тозалаш корхонасида пневмотранспорт системасидан олинган чанг тажрибаси рентгенограммаси.

[7] ишда вентилятор ёрдамида кремний II оксидини ҳаво таркибидан ажратиб олувчи чанг ушлагич яратилган бўлиб, ушбу қурилма чангдаги кремний II оксид кристалларини ҳаводан тозалаш имкони яратилган.

Тоғали чангни минерал ташкил этувчисидан сезиларли миқдорда кремний диоксида мавжуд (4,5

дан 28,7% гача) [8].

Чангнинг зичлиги юзаси. Заррачанинг зичлиги ва чангни тўкилувчан зичликларини бир неча турларини кўриш мумкин. Чанг бўлагини зичлигини билиш, унинг диаметрини аниқлаш, тўкилувчан зичлигини билиш эса бункер юзаси ҳажмини аниқлаш ва чанг туширувчи ускуналарни танлаш имконларини беради [4].

Чанг зичлиги 20°C (2-жадвал) атроф-муҳитда пикнометрик усулда аниқланади. Бу усул массаси олдиндан ўлчанган, чанг билан алмаштирилган суюқлик ҳажмини аниқланишига асосланган.

2-жадвалдан кўришиб турибдики, чангни минерал ташкил этувчисининг зичлигини миқдори ўртача 1,930 г/см³ га тенг (1930 кг/м³), органик ташкил этувчисини миқдори эса 0,715 г/см³ га тенг (715 кг/м³).

2-жадвал

Пахта чанги бўлақларининг миқдорлари

№	Чанг массаси гр.	Пикнометр массаси, сув билан ушлаш, гр.	Чанг ва сув билан тўла пикнометр массаси, гр.	Сув харорати °C	Чанг зичлиги, гр/см ³
Минерал ташкил этувчи					
1.	3,0000	95,6000	97,0900	20	1,9850
2.	3,0000	95,6000	97,0000	20	1,8779
3.	3,0000	95,6000	96,8000	20	1,6786
4.	3,0000	95,6000	97,2000	20	2,0000
5.	3,0000	95,6000	97,1100	20	2,0150
					$S_{cp}^T = 1,9300$
Органик ташкил этувчи					
1.	3,0000	95,6000	99,8900	20	0,7000
2.	3,0000	95,6000	99,6000	20	0,7500
3.	3,0000	95,6000	99,8120	20	0,7112
4.	3,0000	95,6000	99,7310	20	0,7222
5.	3,0000	95,6000	99,8100	20	$S_{cp}^T = 0,7150$
					$S_{cp}^T = 0,7125$

Чангни тўкилувчан зичлиги [8] да кўрсатилган усул бўйича аниқланади. Усул ўлчанаётган чанг ҳажмини аниқлашдан иборат. Чанг ҳажмини ўлчаш учун 50-100 см³

ҳажмли 30 мм диаметрли ўлчовли шишадан фойдаланилди. Шкалани бўлиниш баҳоси 0,5 дан 1 см³ гача.

3-шаклда пахта чангини қатлами баландлигидан келиб чиққан ҳолда тўкилувчан зичликни нотекис ўзгариши келтирилган.

3-шаклдаги боғлиқлик таҳлиллари шуни кўрсатадики, чанг қатлами баландлиги ошганда тўкилувчан зичлик катталиги сезиларли даражада ошади. Бундан келиб чиқиб айтиш мумкинки, толали чанг ўз оғирлигини таъсири остида зичлашади. Бу ҳолат уни тозалаш самарадорлигини камайтиришга ҳамда чанг ушлагичларни ишлашига салбий таъсир этади.

Чангнинг солиштирма юзаси (S) - бу барча чанг бўлаклари юзасини уларнинг массаси ёки ҳажмига нисбатидир. S катталигини бир турдаги чангнинг дисперслик даражаси билан солиштириш мумкин.

Толали чангни солиштирма юзасини В.В. Товаров томонидан таклиф этилган усул ёрдамида аниқланган. ПСХ-2 ускунасида фойдаланилади [4].

Тажибадан олдин толали чанг 100 °С ҳароратда қуритилган ва хона ҳароратида совутилган. Ўлчов ишлари WA-31 тарозисида ўтказилган.

Солиштирма юза катталиги қуйидаги формула асосида аниқланади:

$$S = \frac{C \frac{M}{\tau}}{Q}, \quad (1)$$

бу ерда: C – ускунани доимийлиги τ ; Q – ўлчанма массаси;

M – ҳаво ҳарорати, қатлам баландлиги ва ариқча қўндаланг кесимидан келиб чиққан катталик.

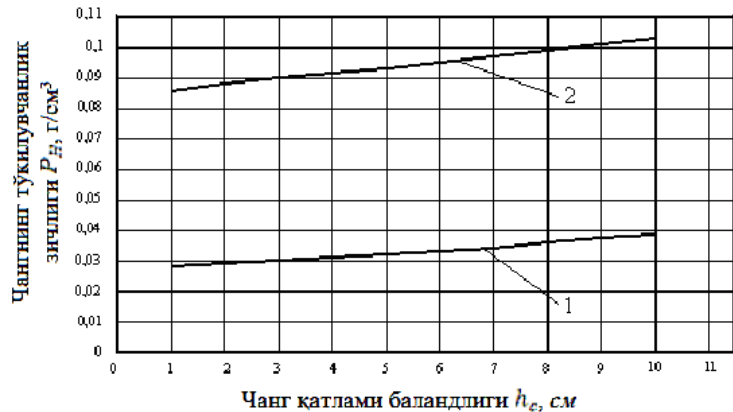
Таҳлилни якуний натижасида 2 та параллел ўтказилган амалий тадқиқотни натижаларини ўртача арифметици қабул қилинган. Ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, солиштирма юза катталиклари қуйидаги меъёрларда келтирилган: чигитли пахта пневмотранспортини ноорганик чанг бўлаги учун 5200 дан 7450 см²/г гача, органик бўлаги учун – 820 дан 1400 см²/г гача, момик пневмотранспортидан ажралаётган чанг учун – 2350 дан 3800 см²/г гачадир.

Олинган маълумотларни ўрганишлар ва ҳавони толали чангдан тозалаш гидродинамик жараёни ҳисобларини натижаларидир.

Чангнинг ёпишқоқлиги ва тўкилувчанлиги. Ҳўл ҳолларда қуруқ типдаги чанг ушлагичларни қониқарсиз ишлаши сабаби чанг чиқувчи туйнук ва оқимлар юзасидан кейинги қатламларини юзага келишидир.

Пахта тозалаш корхоналаридан чиқаётган чанг бўлаклари таркибида ҳар хил турдаги чанг заррачаларини ҳосил қилишга мойиллиги ва ускуна деворларига ёпишиб қолиши аутогезион ва адгезион таъсирлар билан изоҳланади. Аутогезия чанг бўлақларини ўзаро таъсири, адгезия - чангнинг юзалар билан таъсири. Чангсимон материалларга нисбатан ёпишқоқлик деб аталувчи аутогезия электр, молекуляр капилляр кучлар ёрдамида чиқарилади. Улар бўлақлар табиати ва атроф-муҳит омилларига боғлиқдир.

Чигитли пахта, момик ва тола пневмотранспорт системаларида ажралаётган чангда 200 мкм дан бир неча мм гача бўлган ўлчамдаги агрегатланган парчалар мавжудлиги



3-шакл. Пахта чангини қатлам (h_c) баландлигига боғлиқ ҳолда тўкилувчан зичлигини (ρ_H) ўзгариш. 1-технологик жараённинг охирида ажралаётган чанг учун; 2-технологик жараённинг бошида ажралаётган чанг учун.

аниқланди. Парчаларни мавжудлиги толали чанг агломерацияга мойиллигидан далолат беради.

Агрегатни ҳосил бўлишига чанг бўлақларини урилиши билан таъминловчи ёпишқоқлик сабаб деб ҳисоблашга асос бордир. Толали бўлақларни ёпишқоқлигини миқдорий баҳоланиши учун махсус шакллантирилган чанг қатламларининг мустаҳкамлиги аниқланган.

Лаборатория шароитида чанг қатламининг мустаҳкамлигини ўлчаш учун бўлинмали цилиндр ва НИИОГАЗ да ишлаб чиқилган ускунадан фойдаланувчи усул кенг тарқалган. Толали бўлақлар юқори таранглик хусусиятига эгадирлар. Бу томондан толали чангни мустаҳкамлиги ёпишқоқ вазелин билан қопланган диск усули ёрдамида аниқланган. Диск чанг қатламига яқинлаштирилади ва ёпишган чанг қатлам бўлаги билан олинади [7]. Чанг қатламини мустаҳкамлиги P ($г/см^2$ да) куйидаги формула билан аниқланади:

$$P = \frac{P_p - P_6}{S} \quad (2)$$

бу ерда: P_p - узиловчи кучланиш; P_6 - баланс кучланиши;

S - цилиндри кўндаланг кесим юзаси, $см^2$

Грам/мм паскальда квадратга ўтказиш коэффициенти 98,1 га тенг.

Толали чангнинг мустаҳкамлик катталиги (2) формула билан ҳисобланганда 608 Па га тенг. Сўнгги натижа сифатида 6 та параллел натижаларни ўртача арифметикаси олинди.

[10], [11] ишда ҳисоблаш гидродинамикаси ёрдамида газли чанг ушлагичлар таркибидаги оқимнинг ҳаракати ўрганилган. Унда асосан 3 хил ҳолат кўриб чиқилган бўлиб, атроф муҳит температурасидаги тоза ҳаво ҳаракати, ҳар хил температурадаги тоза газлар ҳаракати ҳамда ҳар хил температурадаги ҳар хил газлар ҳаракати келтирилган.

Кўриниб турибдики, толали чанг кучли ёпишқоқлар гуруҳига киради ва унинг бу хусусияти чанг ушлаш жараёнида қўл келади.

Чангнинг сочилувчанлиги. Тугилган саноат чанги кукунсимонлар гуруҳига мансуб бўлиб, бўлақларни бир-бирига нисбатан ҳаракатчанлиги ва ташқи куч таъсири остида кўчиш имкониятлари билан характерланади. Бўлақларни ҳаракатчанлик хусусияти сочилувчанлиги деб аталади.

Сочилувчанликни хусусий қисмий кўрсаткичларни тавсифлайди, улар орасида табиий қиялик бурчаги кўпроқ тарқалгандир.

Табиий қиялик бурчаги – бу кўндаланг юза орасидаги бурчак ва унга тўкилган кукунсимон материалнинг конус ташкил этишидир. Асосан табиий қиялик бурчаги (α_0) ва кулаш бурчаклар (α_{cm}) мавжуддир. Биринчи катталик кукунни текисликка сочилишидаги юзага келган қиялик ҳолатига тегишлидир. Кулаш бурчаги бундан ташқари бизга табиий қияликнинг статик бурчаги (α_{cm}) сифатида ҳам маълумдир.

Толали чангни табиий қиялигини (сочилувчанлиги) [4] ишда тавсифланган усул билан аниқланади. Ушбу усул сочилувчан материалнинг ён юзаси жойлашган бурчак ости ўлчамларидан иборатдир.

Бўшатиш идишни юқориги қирраси (a) ва қиялик баландлиги (h) катталиклари бўйича табиий қияликнинг статик бурчаги куйидаги формула асосида ҳисобланади.

$$\alpha_{cm} = \arctg(h/a) \quad (3)$$

Охирги натижа сифатида 6 та параллел натижаларни ўртача арифметик катталиги қабул қилинган. Бунда $\alpha_{cm}^{yp} = 21^\circ$ ни ташкил этди. Бундан кўриниб турибдики, толали чанг унчалик ҳаракатчан эмас, бу хусусият чанг тозаловчи ускуналарни лойиҳалашда қийинчиликлар келтириб чиқаради.

Хулоса: Шуни инобатга олган ҳолда, бугунги кунда чанг таркибини чуқур ўрганган ҳолда тозалаш жараёнида уларни ташкил этувчиларни алоҳида-алоҳида ажратиш масаласига катта эътибор бериш лозимдир. Айниқса, бугунги кунгача мавжуд чангли ҳавони тозалаш технологиясини таҳлили шуни кўрсатмоқдаки, чангли ҳавони фракцион таркибини инобатга

олган ҳолда пневмотранспортлардан келаётган толали чиқиндиларни ушлаб қолиш ва чанг ушлагичлардан атмосферага чиқиб кетадиган чанг концентрациясини камайтириш йўллари амалган ошириш имкониятларига эришилади.

Адабиётлар

- [1]. Funk, P.A., Hughs, S.E., Holt, G.A. Entrance velocity optimization for modified dust cyclones // Journal of Cotton Science 2000 - ISSN:1523-6919 4 (3), c. 178-182
- [2]. Whitlock, D.P., Buser, M.D. Multiple series cyclones for high particulate matter concentrations // Applied Engineering in Agriculture 2007 - ISSN:0883-8542 23 (2), c. 131-136.
- [3]. Хожиев М.Т., Аббазов И.З. Пахта тозалаш корхоналарида чиқаётган чангли ҳаво таркиби таҳлили ва уни тозалаш технологияси // Монография Фан ва технология наشريёти 2017 йил 130 б.
- [4]. Хожиев М.Т., Аббазов И.З., Эшмуродов Д.Д. Чанг бўлакчаларининг морфологик белгилари ва ўзига ҳослиги // Тўқимачилик муаммолари Тошкент, 2017 №1. –С.
- [5]. Кудратов А.К. Разработка и внедрение эффективных способов комплексной очистки воздуха выбрасываемого в атмосферу на предприятиях первичной обработки текстильного сырья // Дисс. док. тех. наук. – Ташкент, 2000. -267 с.
- [6]. Балтаев У.С., Юлдашев Н.Х., Салимов З.С. О структуре и физико-химических свойствах волокнистой пыли. Актуальные проблемы создания и использования высоких технологий переработки минерально-сырьевых ресурсов Узбекистана // Сб. матер. Респуб. научн. техн.конф. Ташкент, 2007. 2-3 октября. - С. 60-62.
- [7]. Bahrami A., Ghorbani F., Mahjub H., Golbabei F., Aliabadi M. Application of traditional cyclone with spray scrubber to remove airborne silica particles emitted from stone-crushing factories // Industrial Health 2009- ISSN:0019-8366 47 (4), c. 436-442
- [8]. Балтаев У.С. Интенсификация процесса осаждения волокнистых частиц в гравитационном поле и разработка высокоэффективного пылеуловителя // Дисс. док. Тех. Наук. – Ташкент, 2008. - 148 с.
- [9]. Азизходжаев У.Х. Влияние расстояния транспортирования хлопка -сырца с помощью перевалочных агрегатов на выход и качество волокна и установленные нормы угаров // отчёт. “Paxtasanoat ilmiy markazi” АЖ. Ташкент, 1968. №2. – С. 11.
- [10]. Kharoua N., Khezzar L., Nemouchi Z. Study of the pressure drop and flow field in standard gas cyclone models using the granular model // International Journal of Chemical Engineering 2011- ISSN:1687-806X 79 c. 12-18
- [11]. Kharoua N., Khezzar L., Nemouchi Z. CFD prediction of pressure drop and flow field in standard gas cyclone models // Proceedings of the ASME Fluids Engineering Division Summer Conference 2009, FEDSM 2009 year 1 (PART C), c. 1911-1920

ТИРКАМАЛАР КЎТАРИБ-АҒДАРИШ ҚУРИЛМАСИ ИШ ЖАРАЁНИДА ЮК МАССАСИНИНГ ЎЗГАРИШИНИ МАТЕМАТИК МОДЕЛЛАШТИРИШ

А.А. Шермухамедов¹, Х.Р. Байназаров²

¹Тошкент автомобил йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти,

²Андижон машинасозлик институти, avtodoroj2012@mail.ru

(Қабул қилинди 11.07.2019 й.)

The article presents a mathematical model of the change in the mass of the load during the operation of the lifting-tipping device of the trailers.

Key words: trailer, hoisting and tipping device, hydraulic system, cargo position diagrams, cargo unloading process.

Мақолада тиркамалар кўтариб-ағдариш қурилмаси иш жараёнида юк массасининг ўзгаришини математик модели келтирилган.

Таянч сўзлар: Тиркама, кўтариб-ағдариш қурилмаси, гидравлик тизим, юкларнинг ҳолат схемалари, юкларнинг тўкилиш жараёни.

В статье приведена математическая модель изменения массы груза в процессе работы подъемно-опрокидывающего устройства прицепов.

Ключевые слова: Прицеп, подъемно-опрокидывающее устройство, гидравлическая система, схемы положение грузов, процесс выгрузки груза.

Кўтариб-ағдариш қурилмасининг иш жараёни юкларни ағдариб тўкишдан иборат бўлиб, мураккаб жараён ҳисобланади. Ушбу жараёнда юклар тўла тўкилиб бўлгунча уларнинг массаси текис ёки нотекис ҳолда доимо ўзгариб (камаиб) боради. Шунингдек, кўтаргич штокига тушаётган қаршилиқ кучи ҳам мунтазам камаиб боради. Бундай жараён кўтаргич штокининг тезланиш олиб тиркама конструкциясида динамик кучлар ҳосил бўлишига олиб келади. Тиркамалар конструкцияларини мукамал лойиҳалашда ушбу кучларни ҳисобга олиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Мавжуд техник адабиётлар, чоп этилган илмий ишлар ҳамда интернет маълумотларининг таҳлили ушбу масала тўла илмий тадқиқ қилинмаганлигини [1, 2, 3, 4, 5] кўрсатади.

Юкларнинг тўкилиш жараёни уларнинг турига (сочилувчан, ёпишувчан) ва намлик ҳолатига (қуруқ, ҳўл) қараб қуйидаги турларга бўлинади:

1. Юклар ўзаро сирпаниб тўкилади (сочилувчан қуруқ донлар, қум ва шунга ўхшаш осон тўкилувчан юклар);

Бу турдаги юклар асосан бир-бирларининг юзасида ўзаро сирпаниб, қисман думалаб ва суюқликнинг оқиш жараёнига ўхшаб тўкилади. Тўкилиш жараёни кузов бортини очилиши биланоқ бошланиб, кузовнинг ағдариш бурчаги ишқаланиш бурчагига етмасдан тугайди.

2. Юклар платформанинг таянч юзалари бўйлаб сирпаниб тўкилади (пахта, ҳар хил экинларнинг поялари, тош, ғишт ва бошқа қийин тўкилувчан юклар);

Бу турдаги юклар асосан кузовнинг таг юзаси бўйлаб, қисман ўзаро сирпаниб, айрим ҳолларда яхлит бир бўлиб сирпаниб тўкилади. Юклар бирданига ёки порция бўлиб тўкилганда динамик кучлар ҳосил бўлади.

3. Юклар аралаш сирпаниб тўкилади (шағал, ҳўл қум, тош, кўмир, тупроқ каби енгил тўкилувчан юклар).

Бу турда аввал юкнинг устки қисми ўзаро сирпаниб бўлиниб-бўлиниб, кейин эса юкнинг остки қисми кузов бўйича сирпаниб яхлит ҳолда тўкилади. Бу турдаги тўкилишда унча катта бўлмаган динамик кучлар ҳосил бўлади.

Юкларни ўзаро сирпаниб тўкилиш жараёнида унинг массаси ўзгаришини математик моделлаштириш. Тиркамалар кузовидаги юкнинг массасини механика қоидаларига кўра қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$m_1 = \rho \cdot V \quad (1)$$

бу ерда: ρ – юкнинг зичлиги, V – юкнинг ҳажми.

Юкларнинг тиркамалардан тўкилиш жараёнида улар кузовнинг геометрик шаклини ўзида сақлайди деб қабул қилсак, тиркамадаги юкнинг ҳажмини қуйидагича аниқланади: $V = A \cdot B \cdot V$, бу ерда: A , B , V – юкнинг баландлиги, эни ва узунлиги.

Кузатишлар шуни кўрсатадики, тиркамалардан юкларнинг тўкилиш жараёнида асосан юкларнинг вертикал кесим юзаси ўзгариши ҳисобига юкнинг баландлиги ва массаси ўзгариб боради.

Агар тиркамадаги юкнинг вертикал кесим юзаси: $S = A \cdot B$ бўлса, юкнинг ҳажми: $V = S \cdot V$ (2) бўлади.

Ушбу (2) ифодани (1) га қўйсак: $m_1 = \rho \cdot B \cdot S$ (3) ҳосил бўлади.

Бу ифодадаги ρ ва B лар ўзгармас бўлгани учун, юк массасининг ўзгариши фақат унинг юзасини ўзгаришига боғлиқ бўлади.

Юкларнинг вертикал кесим юзаси платформанинг ағдариш бурчагига нисбатан қуйидаги ҳолатларда бўлиши мумкин.

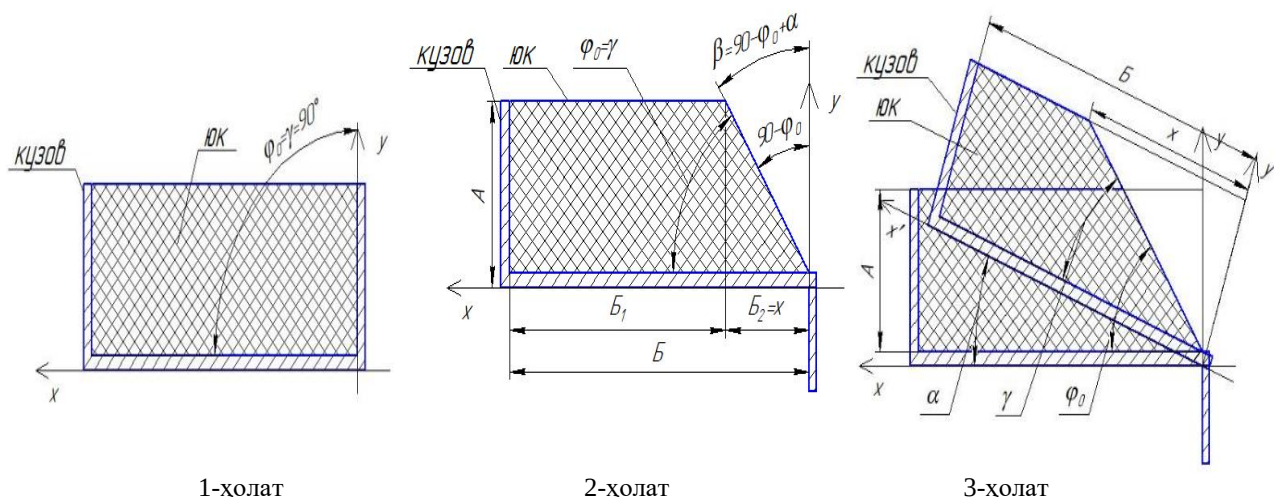
1-ҳолат. Кузов бортлари ёпиқ, сочилувчан юк билан тўла ва текис юкланган, платформа горизонтал ҳолатда, яъни: $\varphi_0 = \gamma = 90^\circ$, $\alpha = 0^\circ$; (φ_0 - юкнинг уюм қилиб тўкилганда ҳосил бўладиган табиий қиялик бурчаги, γ - юкнинг сунъий қиялик бурчаги, α - кузовнинг ағдариш бурчаги).

Юкнинг ён юзаси тўғри тўртбурчак шаклини ҳосил қилади.

2-ҳолат. Кузов юк билан тўла ва юкнинг юқори юзаси текис ҳамда борт очик ҳолат. Бу ҳолатда кузовнинг ағдариш бурчаги $\alpha = 0^\circ$ ва сочилувчан юкларни уюм қилиб тўкилганда вертикал бўйича ҳосил бўладиган табиий қиялик бурчаги қуйидагича:

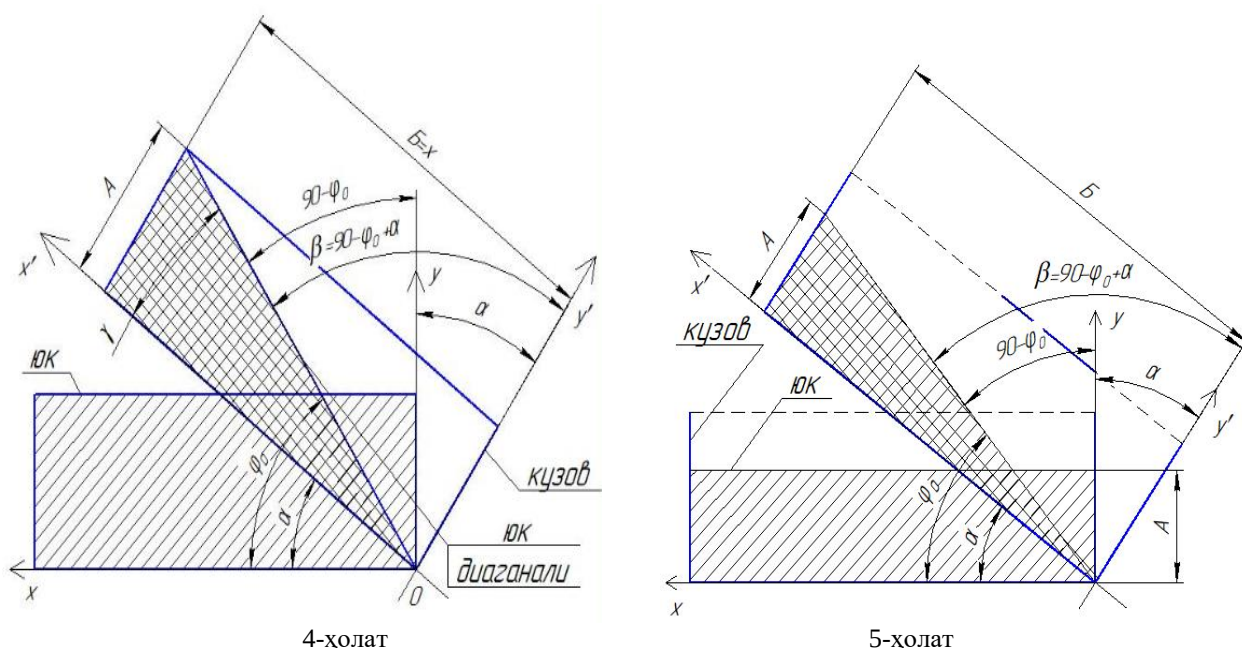
$$\beta = 90^\circ - \varphi_0 + \alpha = 90^\circ - \varphi_0 + 0^\circ = 90^\circ - \varphi_0.$$

Юкнинг табиий қиялик бурчаги борт очилиши билан юкнинг бир қисми унинг уюм қилиб тўкилганда табиий қиялик бурчаги ҳосил қилиш хусусиятига кўра ўз-ўзидан тўкилиши ҳисобига ҳосил бўлади. Юкнинг ён юзаси бир томонли трапеция шаклини ҳосил қилади.



1-расм. Юкнинг платформадан тўкилиш схемалари.

3-ҳолат. Платформа α бурчакка бурилган (платформа кўтарилган) ҳолат. Бу ҳолатда кузовнинг ағдариш бурчаги $\alpha = \alpha$ ва сочилувчан юкларни уюм қилиб тўкилганда вертикал бўйича ҳосил бўладиган табиий қиялик бурчаги қуйидагича: $\beta = 90^\circ - \varphi_0 + \alpha$. Юкнинг ён юзаси бир томонли трапеция шаклини ҳосил қилади.



2-расм. Юкнинг платформадан тўкилиш схемалари.

4-ҳолат. Бу ҳолатда юк ҳосил қилган табиий қиялик бурчаги φ_0 ётган текислик юк диагоналига мос тушган ҳолат.

Бу ҳолатда: $\beta = 90^\circ - \varphi_0 + \alpha$ бўлиб, юкнинг ён юзаси учбурчак шаклида бўлади.

5-ҳолат. Юкнинг баландлиги дастлабки баландлигидан паст бўлган ҳолат. Бу ҳолатда юкнинг ён юзаси учбурчак шаклида бўлади.

Юкларнинг тўқилиш ҳолатлари схемаларидан кўриниб турибдики, юкнинг ён юзаси (S) тўртбурчак юзаси (S_2) дан учбурчак юзаси (S_3) ни айирмасига тенг (1-ҳолатдан ташқари).

1-ҳолатда: $S = S_2 = A \cdot B$ ва $m_1 = \rho \cdot A \cdot B \cdot B$ бўлади.

2, 3, 4-ҳолатларда:

Тўртбурчак юзаси: $S_2 = A \cdot B$ бўлади.

Учбурчак юзаси: $S_3 = \frac{A \cdot x}{2}, \frac{x}{A} = \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha),$

$$x = A \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha),$$

$$S_3 = \frac{A \cdot A \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}{2} = \frac{A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}{2}$$

Юк кесим юзаси: $S = S_2 - S_3,$

$$S = A \cdot B - \frac{A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}{2} = \frac{2 \cdot A \cdot B - A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}{2} \quad (4)$$

Ифода (4) ни ифода (3) га қўйсақ, 2, 3 ва 4-ҳолатлар учун кўтариб-ағдариш жараёнидаги юк массасининг ўзгариш тенгламаси ҳосил бўлади:

$$m_1 = \frac{\rho \cdot B \cdot [2 \cdot A \cdot B - A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)]}{2}$$

5-ҳолатда. Тўртбурчак юзаси: $S_2 = A \cdot B$

$$A = \frac{B}{\operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)} \quad (5), \quad S_2 = \frac{B^2}{\operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}$$

Учбурчак юзаси: $S_3 = \frac{A \cdot B}{2}$ (6), ифода (5) ни (6) га қўйсақ:

$$S_3 = \frac{B^2}{2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}, S = \frac{0,5 \cdot B^2}{\operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)} \quad (7) \text{ бўлади.}$$

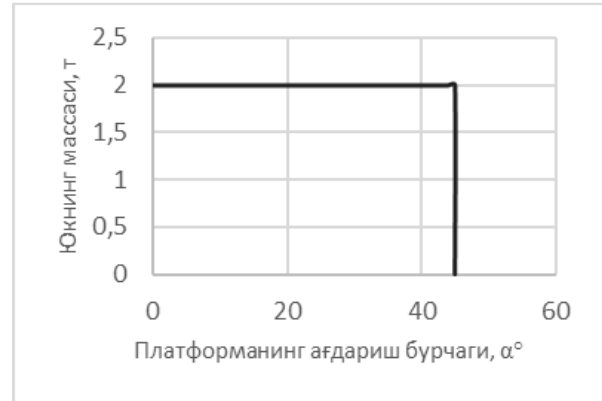
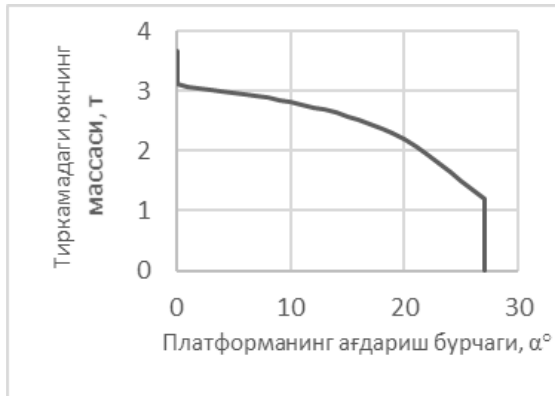
Ифода (7) ни ифода (3) га қўйсақ, 5-ҳолат учун кўтариб-ағдариш жараёнидаги юк массасининг ўзгариш тенгламаси ҳосил бўлади:

$$m_1 = \frac{0,5 \cdot \rho \cdot B \cdot B^2}{\operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}$$

Юкларни тиркамадан кўтариб-ағдариш жараёнидаги юк массасининг ўзгариш тенгламаларини чегаравий шартлар билан бирлаштирсак, бутун жараён учун масса ўзгаришини тенгламалар системаси ҳосил бўлади.

$$m_1 = \begin{cases} \frac{\rho \cdot B \cdot (2 \cdot A \cdot B - A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha))}{2} = m_{1\max}, & \alpha = 0^\circ, & \varphi_0 = 90^\circ \\ \frac{\rho \cdot B \cdot (2 \cdot A \cdot B - A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha))}{2}, & \alpha = 0^\circ, & \varphi_0 = \varphi_0 \\ \frac{\rho \cdot B \cdot (2 \cdot A \cdot B - A^2 \cdot \operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha))}{2}, & 0^\circ < \alpha \leq \operatorname{arctg} \frac{A}{B}, & \varphi_0 = \varphi_0 \\ \frac{0,5 \cdot \rho \cdot B \cdot B^2}{\operatorname{tg}(90 - \varphi_0 + \alpha)}, & \operatorname{arctg} \frac{A}{B} < \alpha \leq \varphi, & \varphi_0 = \varphi_0 \\ 0, & \alpha > \varphi_0. \end{cases}$$

Юкларни платформа таянч юзаси бўйича сирпаниб тўкилиш жараёнида юклар яхлит бир бўлиб тўкилгани учун уларнинг кесим юзаси (массаси) ўзгармайди ва кузовнинг геометрик шаклини жараён давомида сақлайди.



3-расм. Ўзаро (чапда) ва таянч юза (ўнгда) бўйича сирпаниб тўкилишда юк массасининг ўзгариш диаграммаси.

Хулоса. Олиб борилган тадқотлардан қуйидаги хулосалар келиб чиқади:

1. Юкнинг массаси кузовнинг ағдарилиш бурчагига тескари мутаносиб ҳолатда ўзгаради;
2. Юкларнинг тўкилиш жараёни биринчи турида, агар $\varphi_0 = \varphi$ бўлса юклар асосан ўзининг табиий қиялик бурчаги, яъни ички ишқаланиш бурчаги ҳисобига, платформага тегиб турган қатлам эса ташқи ишқаланиш бурчаги $tg\varphi = f$ ҳисобига амалга ошади;
агар $\varphi_0 > \varphi$ бўлса, юклар бурчак $\alpha = \varphi$ бўлганда, кузовда қолган юклар бирданига тўкилади;
3. Юкларнинг тўкилиш жараёни иккинчи турида юклар асосан таянч юза бўйича сирпаниб ағдариш бурчаги ишқаланиш бурчагига тенг бўлганда бирданига тўкилади;
4. Ағдариш бурчаги $0^\circ < \alpha \leq \arctg \frac{A}{B}$ бўлганда, юк массаси эгри чизик бўйича текис тезланишда ва $\arctg \frac{A}{B} < \alpha \leq \varphi$ бўлганда, тўғри чизик бўйича кескин ўзгаради;
5. Қурилманинг иш жараёнида ағдариш бурчагини юкларнинг сирпанишдаги ишқаланиш бурчагига тенг қийматларида нотекис тарзда ўзгариб, жараёнда динамик кучларни келтириб чиқариши ва конструкцияга салбий таъсир кўрсатиши мумкин;
6. Юқорида ишлаб чиқилган тиркамалардан юкларни тўкилишидаги юк массасининг ўзгариш жараёнини математик модели тиркамалар кўтариб-ағдариш қурилмаси асосий параметрларини ҳисоблашда муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Адабиётлар

- [1]. Юлдашев Ф.У. Разработка методики расчета подъемного механизма транспортных средств. Диссертация на соискание КТН, Ташкент: 2015.
- [2]. Шермухамедов А.А., Усманов И.И., Салимджанов Р.Т., Тогаев А.А. Методы расчета и испытания автотракторных прицепов отечественного производства. Монография. Ташкент: Фан, 2011.-134 с.
- [3]. Матмуродов Ф. М. Обоснование динамических параметров работы подъемно-опрокидывающего устройства кузова самосвальной машины. Диссертация на соискание КТН, Ташкент: 2002.
- [4]. Шермухамедов А.А. Разработка научных основ моделирования рабочих процессов в гидравлических приводах грузовых мобильных машин, эксплуатируемых в экстремальных условиях. Док.дисс., Т., ТАДИ, 2000 г.
- [5]. Матмуродов Ф. М., Маликов Р. Х., Шермухамедов А. А. Анализ кинематики подъемно-опрокидывающего устройства хлопкоуборочной машины. //Узбекский журнал «Проблемы механики», № 5-6, Ташкент, 1995 г. С. 55-58.

**ЮК ОҚИМИНИ ЛОГИСТИК КУЗАТУВИ ВА КОМПЛЕКСЛАРИНИ
МАҲАЛЛИЙЛАШТИРИШ ОМИЛЛАРИ**

М. Рахматуллаев, С.Х. Қосимов, Ш.С. Хошимова

*Жиззах политехника институти
(Қабул қилинди 13.02.2019 й.)*

Мақолада транспорт экспедицион ва божхона-омбор хизматлари бозорининг камчилиги, бу борада барча жаҳон мамлакатларида омборхона бизнесининг йирик логистик компаниялар ва транспорт тақсимлов марказларига интеграциялашуви жараёни, ҳозирги кунга келиб ташкил топган конъюктурада омборхоналарни ижарага бериш терминал эгасига уни транспорт бизнесида фойдаланишдан кўра кўпроқ фойда келтириши, вужудга келган вазият, юк оқимларини бошқаришининг, терминал технологиялар ва товарлар силжувининг логистик тамойилларига асосланган бўлиши ҳақидаги масалалар ёритиб берилган.

Таянч сўзлар: Акцизланадиган товарлар, транспорт экспедицион, логистик компаниялар, тақсимлаш инфраструктураси, тижорат тузилмалари, логистик ҳамкорлар, интермодал ташишлар.

В статье обращается внимание на отсутствие транспортных и грузовых складских услуг, а также на интеграцию складского бизнеса в крупные логистические компании и транспортные распределительные центры по всему миру, а текущее хранилище предоставляет владельцу терминала больше преимуществ, чем использование его в транспортном бизнесе. ситуация, управление грузопотоком, терминальные технологии и принципы логистики отправки товаров вопросы AGI плавиться.

Ключевые слова: вычитаемые товары, транспортные экспедиции, логистические компании, распределительная инфраструктура, коммерческие здания, логистические партнеры, интермодальные перевозки.

The article draws attention to the lack of transport and freight storage services, as well as to the integration of the warehouse business in large logistics companies and transport distribution centers around the world, and the current storage provides the terminal owner with more advantages than using it in the transport business. situation, freight traffic management, terminal technology and logistics principles of dispatch of goods issues AGI melt.

Keywords: deductible goods, transport expeditions, logistics companies, distribution infrastructure, commercial buildings, logistics partners, intermodal transport.

Акцизланадиган товарларни сақлашда, махсуслаштирилган нефть қуювчи терминалларни яратишда жиддий муаммолар мавжуд. Гарчи талаб бўлмаса-да, қимматбаҳо металллар ва тошларни сақлайдиган омборхоналар йўқ.

Транспорт экспедицион ва божхона-омбор хизматлари бозорининг жиддий камчилиги шуки, у амалда стихияли тарзда шаклланмоқда, бунинг устига интенсив дезинтеграция жараёни кечмоқда, деярли ҳар бир корхона, ҳар битта автокомбинат чекланган майдонларда, нафақат мижозларга комплекс хизмат кўрсатишни, балки зарур бўлган минимал сервис хизмати кўрсатишни таъминлаши мушкул бўлган ўз божхона-омборхоналарини яратиш истагини билдирмоқдалар.

Бу борада барча цивилизациялашган жаҳон мамлакатларида омборхона бизнесининг йирик логистик компаниялар ва транспорт тақсимлов марказларига интеграциялашуви жараёни кечмоқда. Бу эса юklarнинг силжиш жараёнини рационаллаштиришга, умум тизим харажатларини тежашга ва товарларни ишлаб чиқариш, тақсимлаш ҳамда истеъмол қилиш соҳаларида максимал иқтисодий самарага эришишга имконият яратади.

Истеъмол бозорининг комплекс транспорт–экспедицион ва омборхона хизматлари кўрсатишга бўлган талабини юklar оқимининг интенсив ўсиш динамикасини ҳисобга олган ҳолда конъюктуравий маркетинг ўрганиб чиқиш, мавжуд бўлган кичик ва кам қувватли терминал инфраструктура объектлари билан бир қаторда, йирик замонавий кўп функцияли, ягона ахборот экспедиторлик, ишлаб чиқариш-техника, молия ходимлар (кадрлар) ва

хукукий норматив таъминот тизимига бирлаштирилган терминал комплекслари барпо этишни башоратлашга (прогноз қилишга) имкон беради.

Юкларни қайта ишловчи терминаллар, хусусан автомобил ва мультимодал комплекслар ривожининг муаммолари Ўзбекистонда давлат даражасига қўйилганига унчалик кўп вақт бўлгани йўқ. Мамлакатнинг бозор иқтисодиётига бўлган ривожланиш даврида транспорт фаолиятини режалаштиришда юк оқимларини машиналарда (вагонларда) партиялар билан жўнатиш тамойили (принципи) устун турган бўлиб, бунда юклар тўғридан-тўғри иложи борица истеъмолчига майдалаштирилмай ва бир транспорт туридан иккинчисига қайта юкланмай жўнатилган. Майда партиялар билан юкларни жўнатиш транспортга хос эмас, юкларни етказиб беришнинг терминал технологиялари эса иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ эмас, деб санаб келинган. Ундан ташқари, экспорт-импорт йўналишларида юк оқимининг ҳажми ҳам анчагина кам бўлган. Табиийки, бундай шароитда юкларни қайта ишловчи терминаллар асосан умумфойдаланиш автотранспорт корхоналари ихтиёрида бўлган ва уларнинг сони ҳам унчалик кўп бўлмаган. 1992 йилнинг охирига келиб мамлакатимизда умумфойдаланиш автомобил транспорти ихтиёрида бир неча терминал типидоги объектлар мавжуд бўлган.

Ундан ташқари, автомобил транспортида арзимаган миқдордаги яхши ускуналанган терминалларга “Узвнештранс” (халқаро йўналишлар экспедитори ва “Совтрансавто” худди шундай ушбу йўналишда устиворликка эга бўлган энг йирик автомобилларда халқаро юк ташувчи) эга бўлган.

Шу даврда темир йўллар вазирлиги 400 дан ортиқ нисбатан йирик барча турдаги юк терминалларини тасарруф этиб турган: майда партияли юкларни қайта ишлаш ва сақлаш учун ёпик омборхоналар, контейнер майдонлари, сочилувчи ва оғир вазнли юкларни қайта ишлаш учун майдонлар.

Мамлакатимизда бозор ислохотлари транспортчиларни терминалларга бўлган муносабатларни кескин тарзда ўзгартиришга мажбур қилди. Юклар оқимидаги энг муҳим аломат автомобиль транспорти билан ташиладиган кичик ҳажмдаги жўнатувчилар салмоғининг ортиши бўлди. Агар бу кўрсаткич 1981 йилда умум фойдаланиш автомобиль транспорти учун умумий юк ташиши ҳажмидан 1,5% ни ташкил этган бўлса, 1988 йилда 10,1% ни, 1992 йилга келиб эса 15 % дан ортиқни ташкил қилди. (НИИАТ тадқиқотлари маълумотларига кўра). Шу билан бир пайтнинг ўзида контейнерларда юк ташиш ҳажми тез ўсиб борди, охирги ўн йил ичида унинг ҳажми уч баробардан кўпроқ ортди. Бундай шароитда юкларни қайта ишловчи терминалларга бўлган талаб кескин тарзда ўсди. Маълумотларга кўра шаҳарлараро йўналишларда майда партияли юкларни ва контейнерларни ташиши учун мавжуд бўлган база ҳозирги кунда бу талабни 30% дан ортиқ бўлмаган даражада қониқтирмоқда.

Табиийки, терминалларга эга бўлган транспорт ва экспедиция корхоналари жуда ҳам манфаатли (фойдали) ҳолатда бўлиб қолдилар. Хусусийлаштириш ва давлат тасарруфидан чиқариш амалда давлатни терминаллардан фойдаланишни бошқариш доирасидан четга чиқариб ташлади (хусусийлаштириш мумкин бўлмаган темир йўл вазирлиги корхоналарининг йирик терминал комплексларидан ташқари), шунинг учун ҳам терминал эгалари мавжуд бўлган қувватлардан ўз ихтиёрлари бўйича фойдаланадилар.

Терминалларнинг омборхона майдонларини савдо ва ўртада турган даллолчилик компанияларига уларнинг товарларини қисқа ва ўртача муддатга сақлаб туриш учун ижарага бериш ўзига хос бир йўналишдир.

Ҳозирги кунга келиб ташкил топган конъюктурада омборхоналарни ижарага бериш терминал эгасига уни транспорт бизнесида фойдаланишдан кўра кўпроқ фойда келтиради.

Мамлакатимизда йўл-транспорт ва коммуникация инфратузилмасини ривожлантириш бўйича давлат дастурлари қабул қилинган. Дастурлар асосида терминаллар, юк тушурилиб қайта орталадиган ва омборхона комплексларини, контейнер тизими элементларини, транспорт –тақсимлаш инфраструктурасининг бошқа иншоотларни тезлаштирилган тарзда яратиш, кенгайтириш ва реконструкция қилиш ётади.

Дастурларда булар билан бир қаторда қуйидаги масалаларни ҳал этиш кўзда тутилган:

- барча турдаги транспортнинг асосий йўналишлар бўйича юк оқимларидаги магистрал ташувни терминаллаштириш;
- иқтисодий ҳудудларнинг асосий транспорт тугунларини техник жиҳатдан қайта ускуналаш;
- ҳудуд ичида терминал тизимларини вужудга келтириш;
- турлича вазифаларни бажарувчи барча терминаллар ва омборхоналарни замонавий, юкларни қайта ишловчи ва ахборот воситалари билан таъминловчи юқори самарали тизимни яратиш (вужудга келтириш).

Дастурни амалга ошириш учун ундан манфаатдор бўлган иқтисодиёт тармоқларининг молиявий ресурсларини ҳамда чет эл инвестицияларини жалб этиш режалаштирилган. Давлат томонидан капитал қурилишга ажратиладиган маблағларнинг дастлабки миқдори, Дастурни амалга ошириш учун жалб этиладиган умумий молиявий маблағларнинг 1% дан ортиқ бўлмаган миқдорини ташкил этиши керак. Инвесторлар ва бошқа дастур қатнашчиларига бир қатор молиявий имтиёзлар – солиқлардан қисман озод қилиш, имтиёзли кредитлар бериш ва ҳоказолар – кўзда тутилган.

Бу дастурлар босқичма-босқич амалга оширилади.

Биринчи босқичда инвестициялаш ва лойиҳалашдан олдин комплекс тадқиқотлар ўтказиш, инновацион тизимни шакллантириш (фондлар, корпорациялар ва бошқа коммерция структуралари) ҳамда дастурни амалга оширишни рағбатлантириш учун зарурий ҳуқуқий базани яратиш кўзда тутилган.

Иккинчи босқичда бирламчи инвестициялар ҳисобига терминал тизимининг пилот-лоийҳаларини амалга оширилади.

Дастур доирасида янгидан тузилган инвестицион тузилмалар хорижий инвесторлари иштирокидаги молиялаштиришлар ҳисобига янги терминаллар қуриш ҳамда мавжуд бўлган терминалларнинг ва бошқа транспорт-экспедицион объектларни реконструкциялаш амалга оширилади. Шу билан бир вақтда махсуслаштирилган алоқа ва ахборот тузилмаларини шакллантириш назарда тутилган.

Учинчи босқичда асосан, тижорат тузилмалари маблағлари ҳисобига кенгайтирилган терминаллар қурилиши ва объектларни босқичма-босқич ягона транспорт-логистик терминал тизимига бирлаштириш режалаштирилган.

Ушбу дастурларнинг амалга оширилиши натижасида турли мақсадларга хизмат қилувчи 20 дан ортиқ терминал объектларининг, шу жумладан 3 та янги йирик автомобиль терминаллари, автотранспортнинг бошқа транспорт турлари билан ҳамкорликда ишлашини таъминловчи мультимодал терминалларнинг қурилиши ва реконструкцияси кўзда тутилган.

Юқоридагиларни таҳлил эта бориб, қуйидаги хулосаларга келиш мумкин:

-мустақилликгача бўлган давр иқтисодиётидаги негатив тенденциялар, яъни ишлаб чиқаришнинг пасайиб кетиши ва стагфляция, нархлар ва тарифларнинг ортиб кетиши, инвестицияларнинг кескин қисқариши, негатив реструктуризация мамлакатдаги кризис ҳолатини кучайтирди, транспорт ва унга ҳамроҳ бўлган логистик хизматлар бозорини торайтирди, мамлакатнинг транспорт, экспедиторлик, омборхона ва бошқа фирмаларининг чет эл компанияларига нисбатан рақобатбардошлигини пасайтирди, қўллаб қорхоналарни банкротлик чегарасига олиб келди. Бундай шароитларда қорхоналарни қўллаб-қувватловчи давлат транспорт-логистик хизматлар бозорини тартибга олиш дастури зарур эди. Бу дастурнинг энг муҳим қисми, ҳудуд иқтисодиётида ҳар хил вазифаларни бажарувчи ва турлича даражадаги макрологистик тизимларнинг яратилиши ҳисобига ортиб бораётган ноишлаб чиқариш секторининг улушини ҳисобга олган ҳолда, қорхоналарни товарлар оқимининг логистик тузилмаларига (таъминлаш, савдо-омборхона, ишлаб чиқариш-сотиш) интенсив интеграциялашдан иборат бўлиши керак.

-ҳар қандай иқтисодий ҳудуднинг макрологистик тизимини вужудга келтириш, шаҳарда ва ҳудуд субъектларида олиб борилаётган ижтимоий-иқтисодий сиёсатдаги устиворликларга мос тарзда босқичма-босқич туман, шаҳар ва ҳудудий макротизимларни ишлаб чиқиш ва жорий этиш орқали амалга оширилиши керак.

-вужудга келган вазият, юк оқимларини бошқаришнинг, терминал технологиялар ва товарлар силжувининг логистик тамойилларига асосланган, принципиал янги тизимларини яратишни объектив талаб қилмоқда. Худудий логистик хизмат кўрсатиш тизимининг шаклланиш стратегияси, босқичма-босқич тарзда юкларни қайта ишловчи ва юкларни бир жойда тўпловчи терминалларни ҳамда кўп мақсадларга хизмат қилувчи мультимодал терминал комплексларини, ундан ташқари уларнинг ташувчилар, экспедиторлар ва логистик партнёрлар билан ишлашларини ягона ахборот воситалари асосида қўллаб-қувватлаш ва телекоммуникациялар тизими ҳисобига бошқарувни, координациялашни амалга оширувчи логистик марказларни яратиш боришга асосланиши керак. Худуд макрологистик тизим, ишлаб-чиқариш технология даражасида ҳам, истеъмолчиларга логистик хизмат кўрсатиш сервисининг комплекслигида ҳам, жаҳон стандартларига жавоб берадиган, транспорт-экспедиторлик, омборхона, юкларни қайта ишлаш, божхона ва сервис хизматлари билан мижозларни кафолатланган тарзда таъминлашга қодир бўлиши керак.

-юк оқимларини логистик кузатувчи ягона терминал тизимини яратиш қуйидаги имкониятларни таъминлайди:

*худуднинг ижтимоий-иқтисодий масалаларини ечиш, янги иш жойларини ташкил этиш ва инвестицияларини жалб этиш ҳисобига аҳолининг иш билан таъминланганлик даражасини ошириш; макрологистик тизим фаолият кўрсатуви натижасида бюджетга маблағлар киримини ошириш ва транспорт-логистик сервис истеъмол бозорини кенгайтириш;

*истеъмолчиларга транспорт-логистик хизмат кўрсатишнинг сифатини ошириш, замонавий интеграциялашган логистик технологияларни жорий этиш ва худуддаги логистик сервиснинг ишлаб-чиқариш техника базасини ривожлантириш ҳисобига хизмат кўрсатиш сифатини жаҳон стандартлари даражасига яқинлаштириш;

*логистик ҳамкорлар ва худуд ҳокимияти органлари кузатувида транспорт-логистика фирмалари хизматларини сертификацияловчи марказлар орқали, транспорт-логистика хизматлари бозорини мониторинг, назорат қилувчи ва тартибга солувчи самарали тизимни шакллантириш;

*чет эл инвестициялари ва ҳамкорларни шаклланаётган макрологистик тизимга жалб этиш ва экспорт-импорт операцияларига жаҳон стандартларига мос келадиган юқори даражадаги транспорт-логистик хизмат кўрсатиш ҳисобига ташқи иқтисодий алоқаларни ривожлантириш; ташувчилар ва логистик фирмаларнинг интермодал ташишларнинг жаҳон бозоридаги рақобатбардошлигини ошириш;

*худуддаги моддий-транспорт оқимларини рационал тартибга солиш, ташишни оптимал маршрутлаштириш, ҳаракатланувчи қисмни ва ташиш технологияларини жаҳон стандартларига мос равишда рационал танлашлар ҳисобига транспортнинг атроф муҳитга зарарли таъсирини камайтириш;

*мамлакатимиз ҳамда чет эл транспорт ва логистика фирмалари учун ягона норматив-ҳуқуқ базасини ва кафолатлар тизимини вужудга келтириш (шу жумладан, логистик хавф-хатарларни суғурталаш);

*логистик координациялаш ҳамда мультимодал ва интермодал ташишларни амалга оширишда транспорт ишини қўллаб-қувватлаш ҳисобига унинг иш фаолияти самарадорлигини ошириш;

*мамлакатимиз ва чел эл юк ташувчиларини автосервис ва моддий ресурсларнинг асосий турлари билан таъминловчи самарали тизимини яратиш ҳисобланади.

Адабиётлар тўплами

- [1]. Информационные технологии управления: Учебное пособие. Под.ред. проф. Г.А. Титаренко.– 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 439с.
- [2]. Икрамов М.А. Автомобильно-дорожный сектор государств Центральной Азии: проблемы и перспективы развития /М.А.Икрамов, А.А.Зохидова, В.А.Топалиди. –Ташкент:Изд-во Нац. Библиотеки Узбекистана им.Алишера Навои, 2011.-155с.
- [3]. Ю. М. Неруш. Коммерческая логистика Москва ЮНИТИ 1997 г.
- [4]. Ж. Р. Кулмухамедов. Транспорт логистикаси асослари Ж. 2013г.

ЮКЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛОВЧИ ТЕРМИНАЛЛАР ВА ОМБОРХОНА
КОМПЛЕКСЛАРИНИ МАҲАЛЛИЙЛАШТИРИШ ОМИЛЛАРИ

Ф.И. Исроилов, С.Х. Қосимов, Х.С. Тоғаев

*Жиззах политехника институти
(Қабул қилинди 13.02.2019 й.)*

Мақолада транспорт-логистик сервисида юklarни қайта ишловчи терминаллар ва омборхона комплексларини маҳаллийлаштириш омиллари масаласи таҳлил этилган. Мақолада логистик марказлар комплексидан иборат бўлган ҳудудий макрологистик тизимнинг координацияловчи ва интеграцияловчи потенциали ижроия ҳоқимияти структураларига асосланиши керак ва ривожланишининг ижтимоий-иқтисодий масалаларини ҳал этишига, транспорт-логистик хизматлар туфайли истеъмолчиларга хизмат кўрсатишлар самарадорлигини оширишига, жаҳон стандартларига тобора яқинлашишига, ҳудудий моддий ва унга доимий йўлдош (ҳамроҳ) бўлган ахборот ва молия оқимларини бошқарувнинг замонавий-логистик технологияларни жорий этишига йўналган бўлиши кераклиги кўрсатилиб ўтилган.

Таянч сўзлар: товарлар оқими, макрологистик тизим, транспорт тугунлари, транспорт-логистик сервиси, транспорт-экспедиция хизмати, терминал, транспорт ҳаракатланувчи қисми, омборхоналар.

В статье анализируются вопросы локализации грузовых терминалов и складских комплексов в транспортно-логистической службе. В статье основное внимание уделяется координирующему и интеграционному потенциалу регионального макрологического комплекса комплекса логистических центров, который должен основываться на структурах исполнительной власти и решать вопросы социально-экономического развития, повышать производительность потребительских услуг посредством транспортных и логистических услуг, и внедрение современных логистических технологий в управление информационными и финансовыми потоками следует отметить.

Ключевые слова: товарные потоки, макроэкономические системы, транспортные узлы, транспортные и логистические услуги, транспортные и экспедиционные услуги, терминалы, переносные подвижные части, склады.

The article analyzes the issues of localization of cargo terminals and warehouse complexes in the transport and logistics service. The article focuses on the coordinating and integration potential of the regional macroscopic complex of the complex of logistics centers, which should be based on executive structures and address socio-economic development issues, increase the productivity of consumer services through transport and logistics services, and introduce modern logistics technologies in the management of information and financial flows should be noted.

Key words: commodity flows, macroeconomic systems, transport nodes, transport and logistics services, transport and forwarding services, terminals, portable moving parts, warehouses.

Ҳудудлар (регионлар) ривожланишининг энг асосий масалаларидан бири товарлар, маблағлар, одамлар ва ахборотларнинг эркин тарзда ҳаракатланиб юришлари йўлидаги тўсиқларни бартараф этишдан иборат. Геосий ҳолат ҳамда Европа Иттифоқи билан Ўзбекистоннинг ҳамкорлик қилиш интеграцион жараёнларининг интенсивлашувини ҳисобга олинадиган бўлса, ҳар иккала томон ҳам товарлар оқимини ташкиллаштиришдан манфаатдордирлар.

Шаҳарнинг, умуман олганда ҳудуднинг ривожланишида муҳим шартлардан бири ҳудуддаги логистик муҳитнинг (транспорт, телекоммуникация, терминал, божхона) Европа Иттифоқи мамлакатлари билан мос бўлишигидир. Европа Иттифоқи мамлакатимизнинг бозорларида ғарбдаги товар ишлаб чиқарувчилар, транспорт, экспедиторлик, телекоммуникацион ва бошқа компаниялар учун рақобатбардошлик шарт-шароитларини яратишдан манфаатдор ва бу ҳолат Ўзбекистон иштирок этган халқаро лойиҳалар ва дастурларнинг мақсадли йўналишларида ўз ифодасини топган.

Барча ҳудудлар учун макрологистик савдо, транспорт ва ахборот тизимларини шакллантириш ва ривожлантириш биринчи даражали аҳамиятга эга, чунки у Европа иқтисодий ва ахборот тизимлари билан интеграциялашувни тезлаштиришга имконият

яратади. Бу йўналишда маълум даражада ижобий тажриба аллақачон мавжуд. Жумладан, ҳудуднинг барча шаҳарлари ҳудудий транспорт-логистик ва телекоммуникацион тизимларни савдо ва транспортда логистик марказлар тармоғини яратишга қаратилган TCDIM, UNCTAD, TACIS каби халқаро лойиҳаларда фаол иштирок этмоқдалар. Макрологистик тизимнинг элементлари бўлган қатор ҳудудий дастурлар ишлаб чиқилган ва жорий этилмоқда.

Кўп сонли транспорт, савдо, экспедиторлик, юкларни қайта ишловчи корхоналар, ишлаб чиқарувчи фирмалар ва маҳсулот етказиб берувчилар ишини бошқариш ва координация қилиш, истеъмолчиларга самарали хизмат кўрсатиш, ўзаги логистик марказлар комплексида иборат бўлган ҳудудий макрологистик тизимсиз умуман мумкин эмас. Бу тизимнинг координацияловчи ва интеграцияловчи потенциали ижроия ҳоқимияти структураларига асосланиши керак ва ривожланишнинг ижтимоий-иқтисодий масалаларини ҳал этишга, транспорт-логистик хизматлар туфайли истеъмолчиларга хизмат кўрсатишлар самарадорлигини оширишга, жаҳон стандартларига тобора яқинлашишга, ҳудудий моддий ва унга доимий йўлдош (ҳамроҳ) бўлган ахборот ва молия оқимларини бошқарувнинг замонавий-логистик технологияларни жорий этишга йўналган бўлиши керак.

Бу эса шуни кўрсатмоқдаки шаҳар, ҳудуд, мамлакат ва халқаро ҳамжамият манфаатлари масалаларини самарали ҳал этиш учун ўз таркибига транспортнинг барча турларини, транспорт тугунларини, терминал комплексларини, юкларни қайта ишловчи корхоналарни, божхоналар ва ҳоказоларни олувчи ҳудуднинг транспорт-логистик тизимини бунёд этиш зарур.

Хусусан, транспорт-логистик сервисининг қуйидаги камчиликларини айтиб ўтиш керак бўлади:

- ташиш ҳажмининг камайиши, тарифлар даражасининг юқорилиги, чет эл ташувчилари билан рақобатнинг кучайиши ҳисобига, транспорт, омборхона ва бошқа улар билан боғлиқ бўлган логистик хизматларга талабнинг пасайиши;
- комплекснинг фаолият кўрсатишида маркетинг операцияларининг мавжуд эмаслиги;
- логистик сервис сифатининг пастлиги ва жаҳон стандартларига жавоб бермаслиги;
- ишлаб-чиқариш-техника базаси, сервис инфраструктураси, транспорт-логистик жараёнини қўлловчи ахборот тизими ривожланиш даражасининг пастлиги;
- ягона инновацион ва инвестицион сиёсатнинг йўқлиги;
- амалда мавжуд бўлган ҳужжатларни расмийлаштириш ва божхоналарда юкларни ҳужжатлаштириш тартибининг мураккаблиги ва мукамал эмаслиги;
- ташиш жараёни иштирокчилари, терминаллар, омборхоналар, божхоналар, бошқа корхоналар ва улар хизматларининг истеъмолчилари ўзаро алоқалар ва ахборот алмашув алоқалари даражасининг пастлиги;
- транспорт-логистика сервисига партнерлар қизиқишининг бир-биридан анчагина фарк қилиши;
- ягона норматив-ҳуқуқ базанинг йўқлиги;
- замонавий транспорт-экспедицион фаолият логистик технологияларининг мавжуд эмаслиги.

Ундан ташқари, бизнинг мамлакатимизнинг юк ташувчи, экспедиция қилувчи, юкларни қайта ишловчи ва терминал комплекслари томонидан кўрсатиладиган транспорт-логистика сервисининг сифати европа ва жаҳон стандартлари талабларига жавоб бермайди. Шунинг учун ҳам транзит юк оқимларининг 70-75%ини чет эл фирмалари эгаллаб олишган.

Кўпинча кам қувватли омборхоналар, юкларни қайта ишловчи корхоналар ва божхона терминаллари ниҳоятда кўп бўлишларига қарамай, одатда, улар юкларни қайта ишлашнинг замонавий технологияларига эга эмаслар, жиҳозланганлик даражаси паст бўлиб, хизмат кўрсатиш комплекслиги бўйича мамлакат ва чет эллик мижозларнинг талабларига жавоб бермайдилар. Товарлар алмашуви, экология, юкларни қайта ишлашни, консолидация (жипслашув, бирлашиш)ни, юкларни сортировка қилишни, мижозларга сервис хизмати кўрсатишни таъминловчи замонавий ва юқори даражада механизациялашган, етарлича миқдордаги терминал комплексларининг йўқлиги, транспорт-тақсимлов тизими фаолияти самарадорлигининг пастлиги туфайли тўпланиб қолган муаммолар умумлашган тарзда ҳўжалик комплексида салбий акс этади.

Юкларни ташишга бўлган талабнинг доимий тарзда ортиб бориши, ишлаб-чиқариш хўжалик алоқаларининг кенгайиб бориши, ҳудуд иктисодиётидаги таркибий ўзгаришлар шароитида, транспорт комплексининг вазифаси ва аҳамияти, унинг иши самарадорлиги ва сифати муаммолари долзарблиги бетўхтов ортиб бораверади.

Ҳозирги кунга келиб мамлакатнинг транспорт комплекси ривожланиб бораётган иктисодиётдан анча орқада қолган ва у юқори сифатли транспорт хизмати кўрсатишга бўлган талабни тўлиқ қониқтира олмайди, ташкилий, таркибий, технологик, илмий-техник, тижорат-ҳуқуқий жиҳатдан такомиллаштиришга эҳтиёж сезмоқда.

Мамлакат ишлаб-чиқариш комплексини таркибий қайта қуриш, ишлаб-чиқаришни илмий-амалий ривожланишга йўналтиришни тезлаштириш, машинасозликни ихтисослаштириш, ресурсларни асраб-авайлаш бўйича олиб борилаётган сиёсат юкларни ташилиш ҳажмининг ортишига стабиллаштирувчи таъсир кўрсатади. Шу билан бир пайтда савдо-тижорат фаолиятининг ривожланиши барча ҳудудлар ўртасида транспорт-иктисодий алоқаларнинг кенгайиб боришига имконият яратади, шу жумладан ташки-иктисодий йўналишларда ҳам.

Юкларни ташишнинг такомиллашуви транспорт тугунлари, саралаш пунктлари, юк станциялари ишларини яхшилаш, омборхоналар, порт ускуналарини реконструкция қилиш, янги типдаги ҳаракатланувчи қисмларни жорий қилиш, транспорт-экспедиция хизмати кўрсатиш билан мижозларни янада кенгроқ қамраб олиш, замонавий, юқори даражада механизациялашган терминал комплексларини (вужудга келтириш) яратиш, интермодаль юк ташувни ривожлантириш, ташиш жараёнини ташкил этишни такомиллаштириш ва бошқарувнинг иктисодий услубларини жорий этиш зарурати билан чамбарчас боғлиқ.

Мижозларни қафолатланган транспорт-экспедиция хизмати кўрсатиш, юкларни қайта ишлаш ва юкларнинг тўпланишини таъминловчи ҳамда зарур сервис хизматлари комплексига эга бўлган, замонавий ва юқори даражада механизациялашган терминал комплексларининг йўқлиги, шаҳарлараро ва халқаро йўналишларда юкларни ташиш самарадорлигини пасайтиради, транспорт ҳаракатланувчи қисмидан фойдаланишни ёмонлаштиради, автотранспортнинг, шу жумладан катта юк кўтариш қобилиятига эга бўлган автомобилларнинг кўчаларда, йўлларнинг қатнов қисмида ноташкилий тарзда туриб қолишларига, юкларнинг йўқолиши ва ишдан чиқишига, криминоген ҳолатнинг кучайишига, экологиянинг кескин ёмонлашувига, ҳаракат хавфсизлигининг пасайишига ва йўл тармоқларининг ёмонлашувига олиб келади.

Тадбиркорликнинг ривожланиши ва у билан боғлиқ тарзда хўжалик алоқаларининг кескин кенгайиши шаҳарлараро ва халқаро йўналишларда юкларни ташишга бўлган талабнинг кучайишига олиб келади.

Юкларни жўнатишнинг жаҳон тажрибасида қабул қилинган терминал технологиясига асосланган бир маромда ишловчи транспорт-экспедицион хизмат кўрсатиш тизимининг мавжуд эмаслиги, товарлар алмашинуви жараёнини кийинлаштиради, транспортнинг ҳаракатланувчи қисмидан фойдаланиш самарадорлигини пасайтиради, умуман олганда барча хўжалик комплексининг ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Кўп миқдордаги оғир юк кўтарувчи автомобилларнинг ташкиллаштирилмаган туриш жойларида узоқ вақт бекор туриб қолишлари ҳуқуқбузарликларнинг ортишига, атроф-муҳитни ифлосланишига ва автомобиль йўлларининг ўтказувчанлик қобилиятининг қисқаришига олиб келади.

Катта миқдордаги омборхона майдонлари мавжуд бўлишига қарамай, чет эл импортерларини қониқтира оладиган ва божхона режимида ишлай оладиган, тегишли сервис хизматлари кўрсата оладиган, юқори даражада механизациялашган, кўп функцияли омборхона комплекслари ва терминаллари етишмайди.

Кейинги пайтларда транспорт экспедицион ва божхона омбор хизматлари бозори интенсив шаклланиб бормоқда. Божхона омборлари, омборхона, ташиш транспорт экспедиция хизматлари кўрсатиш бўйича қатор ўрталик ва тижорат тузилмалари тармоқлари рўйхатга олинган ва фаолият кўрсатмоқдалар.

Охирги саккиз йил ичида айниқса, транспорт экспедиция хизматлари бозори интенсив тарзда ривожланди.

Товарларнинг бемалол ҳаракатланишидан, уларнинг ишончли сақланиши ва қайта ишланишидан манфаатдор бўлган, чет эл ёки йирик банкларнинг қўллаб – қувватлашларига эга бўлган мамлакатимиз ҳамда чет эл компаниялари терминаллар кура бошлади.

Маълумки, ҳудудий иқтисодиётда товарлар ҳаракатлануви каналларини таркибан қайта қуришнинг энг биринчи ва зарурий босқичи – бу кўтара савдо бозорларининг вужудга келтиришдир. Мамлакатимизнинг баъзи бир йирик корхоналари эволюцион жараённинг бошланишида бўлишига қарамай, йирик масштаби кўтара савдо-сотиқни ташкил этишда, майда-кўтара товарлар тақсимооти ва бозор тармоқларини ривожлантиришда бой тажриба тўпланган. Албатта, ҳозирчалик цивилизациялашган бозор талабларига тўлиқ жавоб бермасда, замонавий инфраструктура шаклланиб бормоқда, бу тажрибадан фойдаланиш мумкин ва зарур.

Транспорт-экспедиция ва омборхона хизматлари кўрсатиш бозорини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, доимий тарзда юкларни қайта ишлаш, биринчи навбатда ташқи савдо юкларини қайта ишлаш ҳажмлари ортиб бормоқда.

Товар омборларининг лицензияланмайдиган фаолияти улар ишини ташкил этишда назоратсизликка олиб келди. Бундай ҳолатда юклар оқимини координациялаш амалий жиҳатдан умуман мумкин бўлмай қолади, масалан, юклар бир пунктда божхона ҳужжатлаштирувидан ўтказилса, унинг сақланиши, қайта ишланиши ва ундан кейинги жўнатилиши бошқа омборхоналарда амалга оширилади.

Транспорт-экспедиторлик ва божхона-омборхона тадбиркорлигининг бунчалик тез ўсиши, унинг юқори даражадаги коммерция самарадорлигидадир. Даромад келтириш даражаси бўйича божхона-омбор бизнеси, фақат реклама иши ва туризмдангина орқада қолади.

Божхона омборлари импортерларда катта қизиқиш уйғотади. Божхона омборларининг режими уларда товарларни уч йилгача бож ва солиқлар тўламасдан сақлашга имкон беради. Бундай омборхоналарда товарларни сақлаш импортерларга давлат чегараларини кесиб ўтиш билан боғлиқ бўлган бож тўловларини кейинроқ муддатга чўзишга имконият яратади. Бу “божхона тозалови”га маблағи бўлмаган фирмалар учун ҳамда товарларнинг бутун партиясини сотиб олувчи харидорлар учун айниқса муҳим. Божхона омборларининг режими товар эгасига божхона ходимларининг рухсати билан божхона омборхонасининг ўзида товар партиясини майдароқ қисмларга бўлиш, уларни саралаш ва упаковка қилишга имконият беради. Бунинг устига товар эгаси омборхонадан тўлиқ партияни ёки реализацияга қараб қисмларга бўлинган тарзда олиб чиқиб кетиши мумкин. Шунга мувофиқ тарзда божхона солиқлари ҳам қисмларга бўлинган ҳолда тўланади, бу эса юк эгаси учун катта имтиёз беради. Омборхоналар бизнесининг жадаллик билан ўсиб бораётганига қарамай, амалда мавжуд бўлган божхона омборлари тизими на сифат кўрсаткичлари бўйича, на кўрсатиладиган сервис хизматларининг турлари ва даражаси бўйича импортерларни қониқтирмапти. Бор-йўғи бир нечтагина божхона омборлари халқаро стандартларга жавоб беради.

Айниқса, махсуслаштирилган омборхоналар етишмаслиги сезилиб туради, компьютерлар, автомобиллар ва рўзғорда ишлатиладиган техникаларни сақловчи омборлар бундан мустасно.

Адабиётлар

- [1]. Информационные технологии управления: Учебное пособие. Под.ред. проф. Г.А. Титаренко.– 2-е изд., доп. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005. – 439с.
- [2]. Икрамов М.А. Автомобильно-дорожный сектор государств Центральной Азии: проблемы и перспективы развития /М.А.Икрамов, А.А.Зохидова, В.А.Топалиди. –Ташкент:Изд-во Нац. Библиотеки Узбекистана им.Алишера Навои, 2011.-155с.
- [3]. Ю. М. Неруш. Коммерческая логистика Москва ЮНИТИ 1997г.
- [4]. Ж. Р. Кулмухамедов. Транспорт логистикаси асослари Ж. 2013г.
- [5]. Lester A. Hoel, Nicholas J. Garber, Adel W.Sadek. Transportation infrastructure engineering/ A Multimodal integration. Univer sity of Vermont.

РАЗРАБОТКА МОДЕЛИ ВИБРАЦИОННОГО ГРОХОТА С РЕГУЛИРУЕМЫМИ ПАРАМЕТРАМИ

Р.Ж. Тожиев¹, Х.М. Садуллаев¹, М.Д. Герасимов², Б.А. Алиматов²,
С.А. Каськов², А.М. Олехнович²

¹Ферганский политехнический институт, ²ФГБОУ ВО Белгородский государственный технологический университет им. В.Г.Шухова, г. Белгород
(Получена 7.02.2019 г.)

Технологик ва конструктив параметрлари белгиланган материалларни титраб саралайдиган сим галвирларнинг саноатдаги салмоғи катта. Мақолада параметрлари созланувчан қилиб яратилган, титраб саралайдиган сим галвир модели тўғрисидаги маълумотлар ҳақида сўз боради.

Таянч сўзлар: Титровчи қосқон, мажбурловчи куч, йўналтирилган тебраниш, асимметрик тебраниш.

Промышленные вибрационные грохоты для сортировки материалов, как правило, имеют фиксированные значения конструктивных и технологических параметров. В статье приведены сведения о разработке модели вибрационного грохота с регулируемыми параметрами.

Ключевые слова: вибрационный грохот, вынуждающая сила, направленные колебания, асимметричные колебания.

Industrial vibrating screens for sorting materials, as a rule, have fixed values of structural and technological parameters. The article provides information on the development of a model of a vibrating screen with adjustable parameters.

Key words: vibration screen, driving force, directional vibrations, asymmetric vibrations.

Теория сортировки грохочением основана на вероятности прохождения отверстия сита куском материала, при этом необходимо учитывать:

- соотношение размера отверстия и зерна материала;
- траекторию движения зерна;
- скорость зерна и движущейся просеивающей поверхности в момент соприкосновения;
- угол падения зерна;

В конечном итоге необходимо ответить на вопросы: какова вероятность попадания зерна в отверстие и какова вероятность прохождения зерна через отверстие?

После исследования всех параметров устанавливают для (конкретного) материала «как бы» оптимальные или рациональные параметры, которые и должны обеспечить:

- наибольшую производительность;
- наибольшую эффективность сортировки.

После этого процесс переходит в случайный, так как математическая модель не может учитывать всего разнообразия постоянно изменяющихся входных параметров процесса.

Более важной задачей является: управление процессом в условиях периодически изменяемых входных параметров: нагрузка; т.е. величина исходного потока; соотношение в исходном продукте надрешетного и подрешетного продукта; требуемая эффективность сортировки и др.

Такая технологическая задача ставит принципиально новые конструктивные задачи:

- 1) регулирование *направления* действия вынуждающей силы.
- 2) изменение или регулирование *величины* вынуждающей силы.
- 3) использование эффекта *асимметрии* величины вынуждающей силы; когда появляется рабочая составляющая (направление действия) вынуждающей силы и составляющая холостого хода.

Классификация грохотов

Существует целый ряд классификационных признаков грохотов: по технологическому назначению; по форме и типу просеивающего сита; по количеству ярусов сит; по способу очистки сита от забивания отверстий и т.д. [1]. На рис. 1 представлены различные схемы рабочих органов механических грохотов.

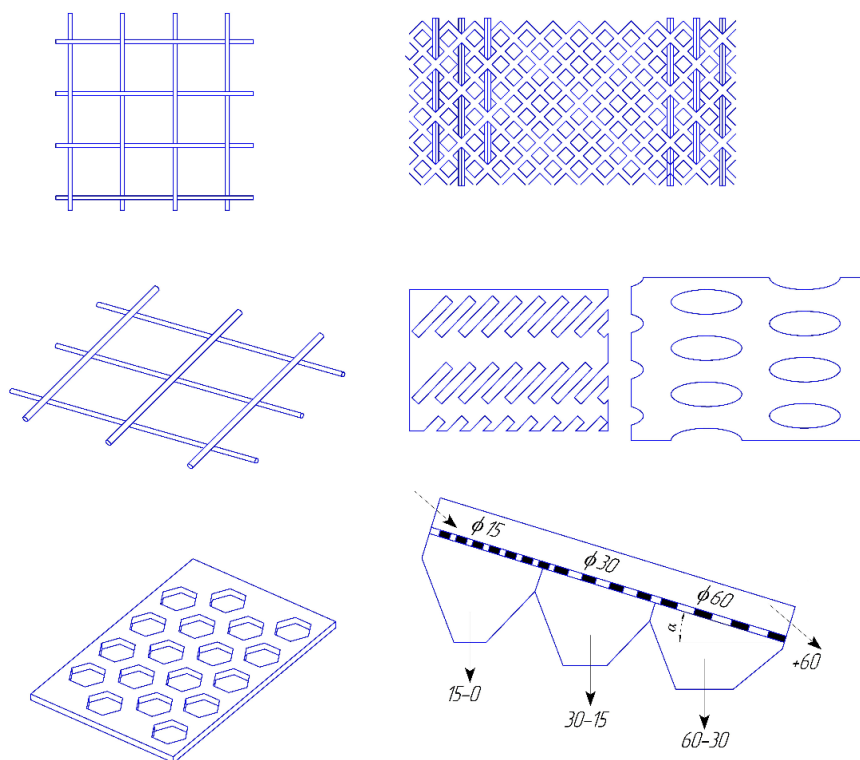


Рис. 1. Различные схемы рабочих органов механических грохотов.

Целесообразно предварительно рассмотреть данный вопрос с точки зрения гранулометрического состава сортируемого материала, который оценивается кривой зернового состава.

По оси ординат отложено процентное содержание (0%-50%-100%) зёрен в исходном продукте, по оси абсцисс - размер зёрен в некотором произвольном диапазоне ($d_1, d_2, d_3, \dots, d_{10}$). Для каждого диапазона размеров зёрен ($d_1, d_2, d_3, \dots, d_{10}$) имеем соответствующее значение процентного

содержания данного класса в исходном продукте ($\gamma_1, \gamma_2, \gamma_3, \dots, \gamma_{10}$).

На рис. 2 представлены кривые зернового состава исходного материала.

Теоретически можно рассмотреть несколько основных видов кривых зернового состава распределения размера и содержания компонентов в общей массе исходного материала.

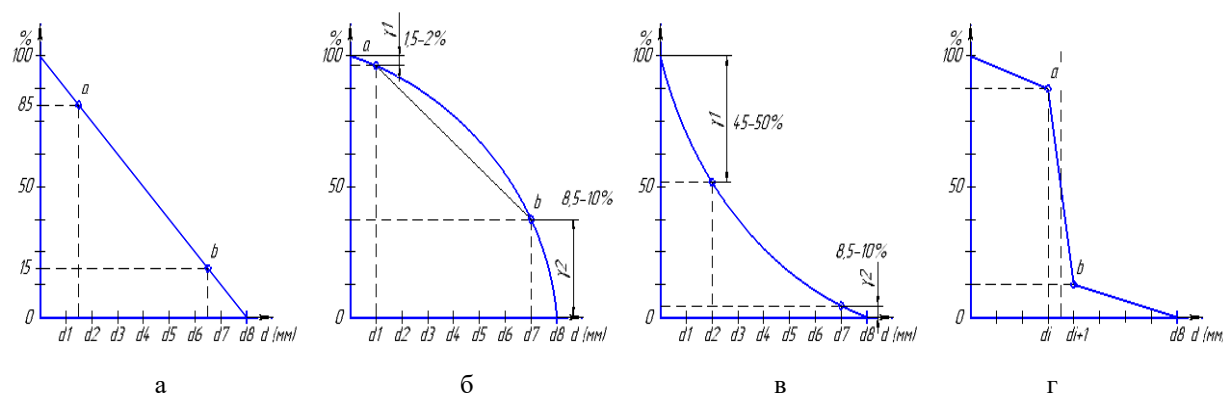


Рис. 2. Вид кривых зернового состава сортируемого материала в зависимости от соотношения мелких и крупных зёрен: а – с равномерным и пропорциональным распределением содержания мелких и крупных зёрен, б – с увеличенным содержанием крупных зёрен, в – с увеличенным содержанием мелких зёрен, г – с явно выраженным увеличенным содержанием сортируемых зёрен в узком размерном диапазоне.

Равномерное распределение, рис. 2а. Процентное соотношение зёрен всех размеров в исходном продукте примерно одинаково, а кривая зернового состава представляет собой прямую линию. Имеем равномерное распределение зерен разного класса во всём объеме исходного материала. Количество мелкого и крупного материала постоянно для каждого участка объёма исходного материала.

Очевидно: скорость выделения крупных и мелких зерен одинакова, условия сортировки – одинаковы и постоянны по всей длине грохота (сита).

Исходная масса с повышенным содержанием крупных зёрен, рис. 2а.

Количество мелкого материала с размером зерен $d1...d5$ составляет 1...2%, а с размером $d8...d10$ составляет 40 ... 50%.

Очевидно, что скорость извлечения крупных зерен должна быть выше, чем скорость извлечения мелких зерен.

Исходная масса с повышенным содержанием мелких зёрен, рис. 2 б.

Количество мелких зерен существенно больше количества крупных зерен.

Вывод: скорость извлечения мелких зерен должна быть выше, чем скорость извлечения крупных зерен.

Исходная масса с явно выраженным большим содержанием зёрен в узком размерном диапазоне, рис. 2 г.

Основная масса материала находится в узком диапазоне и деление на фракции необходимо провести внутри или по границам этого диапазона. Скорости ведения (извлечения)

для крупных и мелких зерен, не играют существенного значения, причем эти скорости близки друг к другу. Главной задачей становится скорость извлечения по узкому диапазону размеров зерен.

Каждый из отрезков *а*, *б* и *в* описывается линейным уравнением. Процентное содержание зерен на каждом участке показывает: какая скорость извлечения должна быть для зёрен каждого класса, которая и определяет время сортировки, производительность и эффективность.

В настоящее время в технической литературе отсутствуют рекомендации по решению таких задач в приложении к производственным условиям.

Работы в области создания вибраторов с направленной вынуждающей силой [1...10] позволили приступить к созданию вибрационного грохота в управляемыми технологическими параметрами.

Принцип работы вибратора планетарного типа

В основу конструкции вибратора планетарного типа заложен одноступенчатый планетарный механизм с его свойствами (рис.3).

Свойство 1.

Согласно [11] в схеме (рис.3) дебаланс 2 движется по прямой линии действия силы $\vec{F}_a$.

У планетарного механизма сателлит 1 имеет в 2 раза меньшее число зубьев, чем у колеса

2. Водило 4 и сателлит 1 уравновешены противовесом 3.

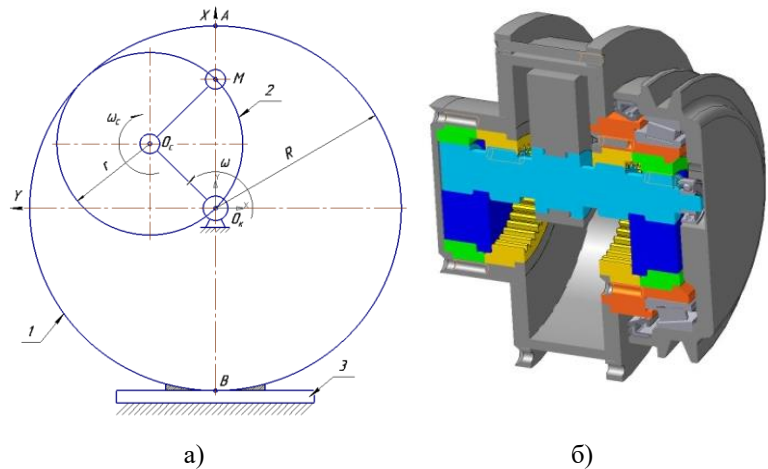


Рис. 3. Схема планетарного механизма с соотношением диаметров колёс $D:d = R:r = 2:1$ (а), модель механизма (б). Здесь 1 - центральное колесо; 2 - сателлит; 3 - корпус; O_k - центр колеса 1; O_c - центр колеса 2; R, r - радиусы колёс 1, 2, соответственно; ω_1 - угловая скорость вращения радиуса $O_k O_c$ сателлита относительно центра колеса 1, т.е. т. O_k ; ω - угловая скорость вращения сателлита 2 относительно центра O_c ; т. А, т. В - верхняя и нижняя точки вертикального диаметра колеса 1; М - точка сателлита, совпадающая с т.А в момент начала движения; обкатки сателлита по центральному колесу.

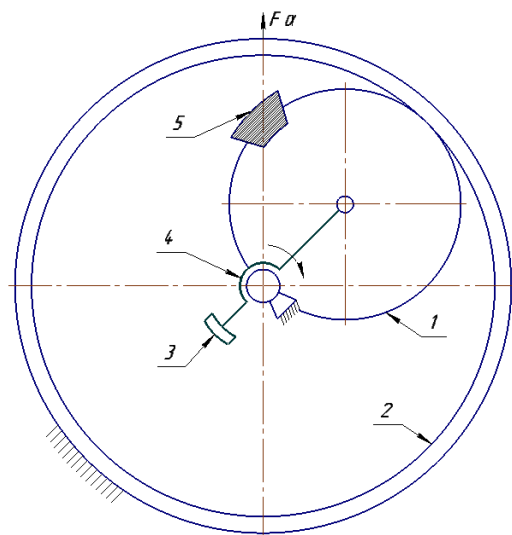


Рис. 4. Схема планетарного механизма [11].

Таким образом, в планетарном механизме (рис.3) точка М, расположенная на делительной окружности колес 1 и 2 в т. А, при вращении (обкатывании) сателлита по колесу 1 всегда совершает движение вдоль прямой А-В.

Такая кинематическая связь позволяет получить динамическое свойство механизма.

Свойство 2.

Если в точке М механизма (рис.3) поместить центр масс вращающейся системы, то при вращении сателлита возникает вынуждающая сила, направление действия которой осуществляется вдоль прямой А-В, вдоль диаметра, в вертикальной плоскости, рис. 5а.

В случае расположения центра колеблющейся системы в начальной фазе в горизонтальной плоскости – получаем горизонтально направленные колебания, рис. 5б. В промежуточном положении центра колеблющейся системы можно получить направление действия вынуждающей силы под любым углом к горизонту, рис. 5в и рис. 5г.

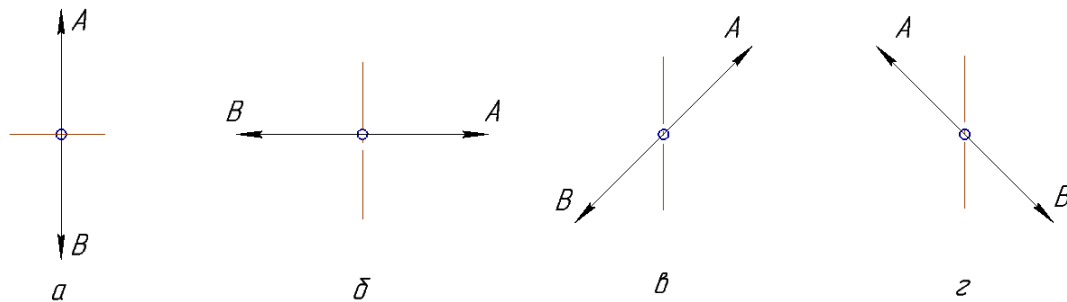


Рис. 5. Варианты направления действия вынуждающей силы планетарного вибратора направленного действия при соотношении диаметра колеса и сателлита 2:1.

Параметры перемещения т. М механизма определяются геометрическими размерами зубчатых колес: D, R и d, r, а период обращения т. М по окружности – частотой вращения сателлита ω , рис.5.

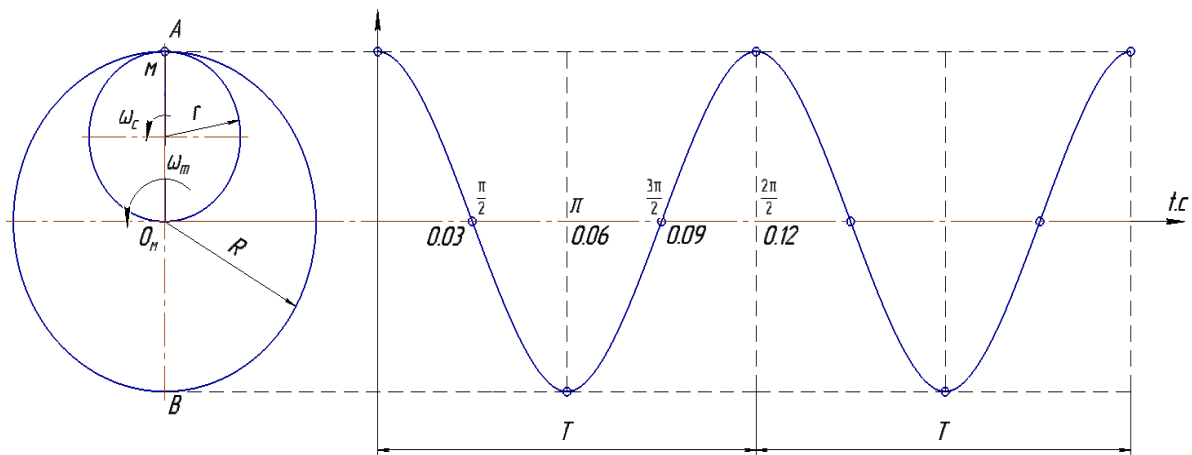


Рис. 6. График перемещения т. М.

Размах перемещения составляет $D = 2R$

За один оборот сателлита т. М перемещается из т. А в т. В за время второго оборота – обратно, из т. В в т. А.

Так за 1000 оборотов сателлита будет совершено 500 полных колебаний. Если частота вращения 1000 об/мин, то в 1 минуту будет совершено 500 полных колебаний. При этом, угловая скорость сателлита ω_c (с⁻¹) будет составлять

$$\omega_c = \frac{\pi \cdot n}{30} = \frac{3,14 \cdot 1000}{300} = 104,7$$

Одно полное колебание т. М составит $T(c)$,

$$T = \frac{60}{500} = 0,12$$

Очевидно, что в т. А и т. В скорость т. М будет равна нулю. Наибольшую скорость развивает т. М в центре механизма, в т. О_м.

Использование результаты анализа технологических особенностей процесса сортировки на грохотах и применение в конструктивных решениях результатов анализа патентной информации разработана модель вибрационного грохота с регулируемыми параметрами, рис. 7.

Конструкция виброузла обеспечивает изменение при настройке: величины вынуждающей силы; точки приложения вынуждающей силы; направления линии действия вынуждающей силы; асимметрию величины вынуждающей силы в рабочем направлении при подбрасывании материала на сите и в холостом направлении при возвратном действии.

Вывод. В результате происходит регулирование частоты колебаний, амплитуды колебаний по длине грохота, получение разных по значению величин амплитуды колебаний по длине грохота, получение разной скорости движения материала вдоль сетки на разных участках грохота по длине.

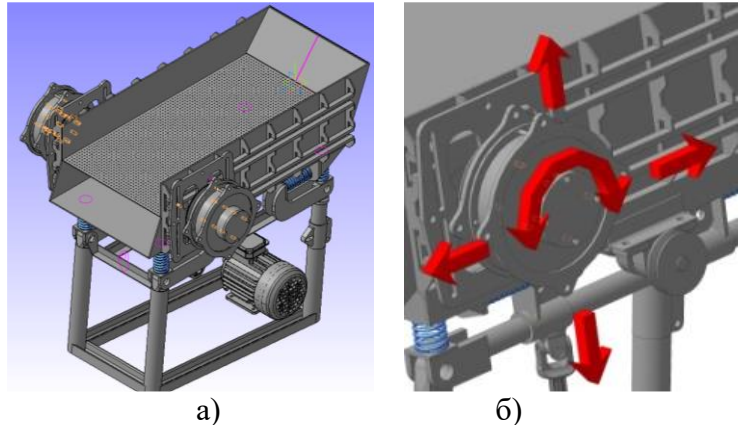


Рис. 7. Модель вибрационного грохота с регулируемыми параметрами: а – внешний вид, б – вибрационный узел.

Список литературы

- [1]. Герасимов М. Д. Теоретические и технические основы совершенствования вибрационных грохотов: монография / М.Д. Герасимов. – Белгород: Изд-во БГТУ, 2015, 136 с.
- [2]. Герасимов М. Д. Исаев И. К. Способ получения направленных колебаний и устройство для его осуществления. Патент RU 2381078 С2, В06В 1/00, 24.12.2007.
- [3]. Пат. 154504 РФ, МПК⁷ В 07 В 1/40. Вибрационный грохот / Герасимов М.Д., Глаголев С.Н., Герасимов Д.М., Мкртычев О.В., Латышев С.С.; заявл. 10.12.2014; опубл. 27.08.2015, Бюл. 24.
- [4]. Пат. 2613210 С1. РФ, МПК⁷ В 07 В 1/40. Вибрационный грохот / Герасимов М.Д., Герасимов Д.М., Мкртычев О.В.; заявл. 23.12.2015; Опубл. 15.03.2017. Бюл. № 8.
- [5]. Герасимов М.Д. Способ получения направленных механических колебаний для практического применения в технологических процессах // Строительные и дорожные машины, 2014, №1, С. 35-38
- [6]. Герасимов М.Д., Алиматов Б.А., Герасимов Д.М., Чеботарев О.И. Направление совершенствования вибраторов направленного действия/ Научно-технический журнал Ферганского политехнического института. Узбекистан (STJ Fer.PI), 2013, №3, С. 23-26.
- [7]. Герасимов М.Д. Инновационные вибрационные технологии, машины и оборудованием. Опыт НИОКР // «Мир дорог». С.-Пб. Специальный выпуск 2015-2016. С. 31-32.
- [8]. Глаголев С.Н., Герасимов М.Д., Кабалин Д.П. Направление совершенствования вибрационных грохотов. // Журнал «Мир дорог». С.-Пб. Специальный выпуск. 2016-2017. С. 61-63
- [9]. M. D. Gerasimov, O.V. Mkrtychev, S. N. Glagolev, D. M. Gerasimov, S. S. Latyishev. Method of Determination of Vibrating Screens Oscillation's Amplitude in a Characteristic Point for Plane Motion. ARPN Journal of Engineering and Applied Sciences. 2016. VOL.11, NO 20, October. PP. 12295-12301. www.arpnjournals.com
- [10]. Gerasimov M.D., Glagolev S.N., Gerasimov D. M., Mkrtychev O. V. Determination Of The Driving Force's Asymmetry Factor And The Vibrostand's Work's Analysis // International Journal of Applied Engineering Research, 2015.
- [11]. Крайнев А.Ф. Словарь-справочник по механизмам – 2е ид., перераб. И доп. – М: Машиностроение, 1987 – 560с., ил.

МОДЕЛИРОВАНИЕ ИНЖЕНЕРНЫХ КОММУНИКАЦИЙ И ВОДОЗАБОРОВ В ДОЛИНАХ

С.И. Худайкулов, Б.Х. Абдуллаев, У.А. Садыкова

*Ферганский политехнический институт
(Получена 15.02.2019 г.)*

Мақолада катта масофада тўғри чизиқ бўйича жойлашган якка ва ўзаро таъсирланувчи қудуқлар гуруҳи қаралган бўлиб, қудуқларнинг сони бўлган ҳолда ариққа яқин ва узоқ жойлашган ҳолларда уларнинг ишлаш қонуниятлари ўрганилган. Реал ҳолатда жойлашган қудуқларни қудуқлар галереяси билан алмаштириш натижасида олинган ҳисоб ишлари келтирилган.

Таянч сўзлар: Қирғоқдаги сув олиш иншоотлари, сизот сувлари манбаси, қатлам қалинлиги, тупроқ жинсларининг сув бериши, бир хил бўлмаган сизот сувли қатламлар, кучсиз ўзгарувчи, сув ўтказувчанлик, таянч бурғулаш қувурлари, ер ости сувларини ифлосланишдан ҳимоялаш, Даламбера-Эйлер мутаносиблиги, ярим чегараланган сизот сувлари қатлами, бўлинган ёки “нейтрал” оқим чизиги.

Рассматривается одиночная скважина и группа любым образом расположенных взаимодействующих скважин. Линейный ряд скважин, весьма значительной протяженности. При большом числе скважин, расположенных параллельно реке в удалении от нее на расстоянии, для расчета приводится зависимость, получающуюся при замене реального ряда скважин галереей с известными расходами.

Ключевые слова: береговые водозаборы, питания грунтовых вод, мощность пласта, водоотдача пород, неоднородные водоносные толщи, слабо меняющие, водопроницаемость, обсадные буровые трубы, охраны подземных вод от загрязнения.

Соотношение Даламбера - Эйлер, полуограниченный водоносный пласт, раздельная или «нейтральная» линия тока..

A single well and a group of interacting wells located in any way are considered. A linear series of wells of very considerable length. With a large number of wells located parallel to the river at a distance from it, a calculation is given of the dependence obtained by replacing a real series of wells with a gallery with known costs.

Keywords: coastal water intakes, groundwater supply, reservoir thickness, rock water loss, heterogeneous aquifers, slightly changing, water permeability, casing drill pipes, groundwater protection from pollution.

D'Alembert-Euler ratio, semi-limited aquifer, separate or “neutral” streamline.

При рассмотрении вопросов строительства водозаборов учитывается степени фильтрации и состав фильтруемой жидкости как многофазная смесь. В некоторых случаях многофазная смесь может быть описана в рамках одной из известных классических моделей, в которых неоднородность отражается в значениях модулей, коэффициентов сжимаемости, теплоемкостей и т. д. (заранее определяемых через физические свойства фаз), т. е. только в уравнениях состояния смеси. Например, жидкость с пузырями может иногда описываться в рамках идеальной сжимаемой жидкости, а грунт - в рамках упругой или упругопластической модели. Но при более интенсивных нагрузках, скоростях движения или в ударных процессах эти классические модели обычно перестают работать, и требуется введение новых моделей и новых параметров, в частности, последовательно учитывающих неоднородность, а именно существенно различное поведение фаз (различие плотностей, скоростей, давлений, температур, деформаций и т.д.) и взаимодействие фаз между собой [8]. При этом проблема математического моделирования без привлечения дополнительных эмпирических или феноменологических соотношений и коэффициентов достаточно строго и обоснованно (например, методом осреднения более элементарных уравнений) может быть решена только для очень частных классов гетерогенных смесей и процессов. Эти случаи, тем не менее, представляют большое методическое значение, так как соответствующие им уравнения могут рассматриваться в качестве предельных или эталонов,

дающих «опорные» пункты при менее строгом моделировании сложных реальных смесей с привлечением дополнительных гипотез и феноменологических соотношений. Такие предельные случаи рассматриваются при моделировании работ водозаборов в долинах значительной ширины.

При моделировании водозаборов в долинах значительной ширины или «полуограниченном пласте», расчеты водозаборов производятся по формулам, которые легко составляются для одной или первой фазы фазы фильтруемой многофазной жидкости, пользуясь методом многофазных жидкости и сложения фильтрационных течений. Эти формулы получены как предельные, при рассмотрении методики расчета водозаборов в полуограниченных водоносных пластах с учетом частичного их осушения в области выхода на поверхность [1]. Представляются эти водозаборы в следующем виде [5,6] (рис.1,а).

Для одиночной скважины:

$$S = -\frac{Q}{4\pi km} [Ei(-\alpha_0) - E(-\alpha')] \quad (1)$$

или любым образом расположенных взаимодействующих групп скважин при расчетах соответственно имеем: для одиночной скважины: для группы любым образом расположенных взаимодействующих скважин:

$$S = -\frac{Q_0}{4\pi km} [Ei(-\alpha_0) - E(-\alpha')] - \frac{Q_{сум}}{4\pi km} \sum_{i=1}^n \beta_i [Ei(-\alpha_i) - Ei(\alpha'_i)] \quad (2)$$

В этих формулах

$$\alpha_i = \frac{r_i^2}{4at} \quad \alpha'_i = \frac{\rho_i^2}{4at}$$

r — расстояние точки, в которой определяется понижение уровня S , до реальной скважины, ρ — то же до зеркального отображения скважины.

При определении понижения уровня в одной из скважин принимаются следующие обозначения:

r_0 — радиус скважины, в которой определяется понижение уровня;

ρ_0 — расстояние от этой скважины до ее зеркального отображения;

r_i и ρ_i — расстояния от той же скважины соответственно до всех взаимодействующих с ней реальных скважин и их зеркальных отображений;

$Q_0, Q_i (i = 1, 2, \dots, n)$ — расход каждой скважины, $Q_{сум} = \sum_{i=1}^n Q_i$ — суммарный расход

всех скважин;

$\beta_i = \frac{Q_i}{Q_{сум}}$ ($i = 1, 2, \dots, n$), где n — число взаимодействующих скважин. Значок показывает, что из суммы исключается скважина, в которой определяется понижение уровня.

При длительных откачках, когда $\frac{\rho_{i \max}^2}{4at} < 0,05 - 0,1$, из зависимости (2) получаем хорошо

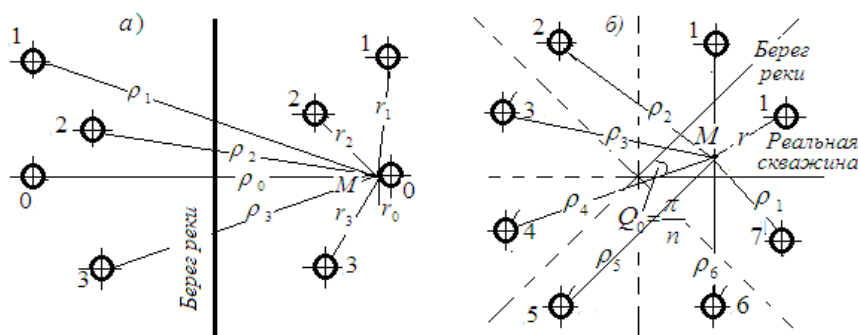


Рис. 1. Схемы к расчёту скважин вблизи реки в долинах весьма значительных (бесконечных) поперечных размеров. а) берег русла реки прямолинейный (полуограниченный пласт); б) берег русла схематически представляется в виде угла (пласт-угол).

известную формулу Форхгеймера для стационарных условий:

$$S = \frac{Q_0}{2\pi km} \ln \frac{\rho_0}{r_0} + \frac{Q_{\text{сум}}}{4\pi km} \sum_{i=1}^n \beta_i \ln \frac{\rho_i}{r_i} \quad (3)$$

При откачке из одной скважины второй член в правой части уравнений (2) и (3) исключается, а при определении уровня в точке, удаленной от всех скважин, первый член выпадает. В связи с извилистостью береговой линии реки и наличием меандр нередко бывает целесообразно принимать в схеме контур пласта в виде некоторого угла (рис.2,б). В этом случае, если считать угол равным

$$\theta = \frac{\pi}{n},$$

где n — целое положительное число ($n = 1, 2, 3, \dots$), формула для расчета скважин может быть выражена следующим образом:

$$S = -\frac{Q_0}{4\pi km} Ei(-\alpha) + \frac{Q_{\text{сум}}}{4\pi km} \sum_{i=1}^{2n-1} (-1)^i Ei(-\alpha'_i) \quad (4)$$

Эта формула получается из решения, данного М. М. Гылыбовым [4]. При $n=1$ она становится идентичной формуле (1) (для одиночной скважины, т. е. без суммы в правой части), а при $n=2, \theta_0 = \frac{\pi}{2}$, кроме реальной скважины следует учитывать тризеркальных отображения, что соответствует схеме «пласта-квадранта» [2].

При длительных откачках вместо формулы (4) имеем:

$$S = \frac{Q_0}{2\pi km} \ln \frac{\rho_1 \cdot \rho_3 \cdots \rho_{2n-1}}{r_0 \cdot \rho_2 \cdots \rho_{2n-2}} \quad (5)$$

Линейный ряд скважин, весьма значительной протяженности. При большом числе скважин, расположенных параллельно реке в удалении от нее на расстоянии L , для расчета можно использовать зависимость, получающуюся при замене реального ряда скважин галереей с погонным расходом

$$q_0 = \frac{Q_{\text{сум}}}{2l}$$

где $Q_{\text{сум}}$ — суммарный расход скважин; l — полудлина галереи. При этом, используя известное решение из теории теплопроводности для бесконечной линейной системы постояннодействующих источников и применяя зеркальное отображение [1], получим:

$$S = \frac{Ql}{2km\sigma} \sqrt{F_0} \left(ierfc \frac{|1-\bar{x}|}{2\sqrt{F_0}} - ier \frac{1+\bar{x}}{2\sqrt{F_0}} \right) \quad (6)$$

Здесь $ierfcz$ — функция, определяемая по таблице и графику. [1], $\bar{x} = \frac{x}{L}$, $F_0 = \frac{at}{L^2}$.

При длительных откачках формула (6) принимает следующий вид:

$$S = \frac{Qx}{2km\sigma} \quad (7)$$

При определении понижения уровня непосредственно в скважинах ряда, а также в точках, отстоящих от ряда в глубь берега, при $x \geq L$

$$S = \frac{QL}{2km\sigma} \quad (8)$$

Для определения понижения уровня в скважинах ряда к выражению (8) следует добавить величину дополнительного сопротивления, определяемого в зависимости от размеров скважин, степени их несовершенства и расстановки в пределах ряда. При этом получим:

$$S = \frac{Q}{2km\sigma} \left(\frac{\pi l}{\sigma} + \ln \frac{\sigma}{\pi r_0} + \zeta \right) \quad (9)$$

где ζ — поправка на несовершенство скважины, r_0 — радиус скважины.

Во всех приведенных здесь формулах: σ — половина расстояния между скважинами

($\sigma = \frac{l}{n-1}$, l — половина длины ряда, n — общее число скважин).

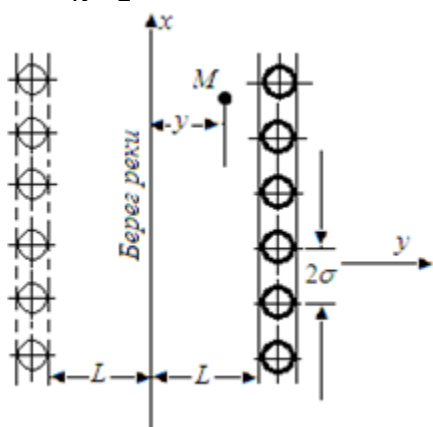


Рис. 2. Схема к расчёту линейного ряда скважин вблизи реки.

При действии береговых водозаборов фильтрация со временем приобретает установившийся характер, кривая изменения уровня подземных вод в этих условиях довольно быстро выполаживается и становится параллельной оси абсцисс (рис.4). В соответствии с этим прогнозы на длительные эксплуатационные периоды практически следует производить по формулам (3), (5) и (7) - (9) для стационарного потока.

Задача о расчете бесконечных линейных рядов скважин в рассматриваемых условиях полуограниченного пласта в более строгой постановке исследовалась, Н.Н. Веригиным [4], а также Н.Н. Веригиным и В. С. Саркисяном [3], Г.В.Насоновым [5]. Однако приближенные расчеты по формуле (6-8) при

определении понижения уровня в скважинах дают практически одинаковый результат с расчетами по графикам и таблицам, в которых выражены решения указанных авторов.

При устройстве крупных водозаборов подземных вод в долинах с постояннодействующим речным стоком часто возникает вопрос о том, в какой мере эксплуатация таких водозаборов может отразиться на общем водном балансе реки.

При оценке суммарных ресурсов подземных вод в пределах крупных речных бассейнов необходимо учитывать, что изъятие подземных вод в размерах, обеспечиваемых инфильтрацией атмосферных осадков и поступлением воды из поверхностных источников, приведет к соответствующему уменьшению открытого водного стока. Однако при устройстве водозаборов на локальных участках влияние эксплуатации подземных вод на открытый водный сток должно оцениваться в зависимости от конкретных гидрогеологических и гидрологических условий, схемы размещения водозаборных сооружений, длительности их эксплуатации и т. д. [4].

Для выявления некоторых общих закономерностей рассмотрим простейшую схему фильтрации при откачке из скважины вблизи реки с учетом естественного берегового потока подземных вод [1,8]. Составим следующее уравнение:

$$S = S_{скв} + S_e = -\frac{Q}{4\pi km} Ei \left(-\frac{r^2}{4at} \right) + Ei \left(-\frac{\rho^2}{4at} \right) + \frac{q_\sigma}{km}$$

где q_σ — бытовой расход подземного потока,

$$r^2 = y^2 + (x_0 - x)^2$$

$$\rho^2 = y^2 + (x_0 + x)^2$$

Составляющая скорости фильтрации по координате x

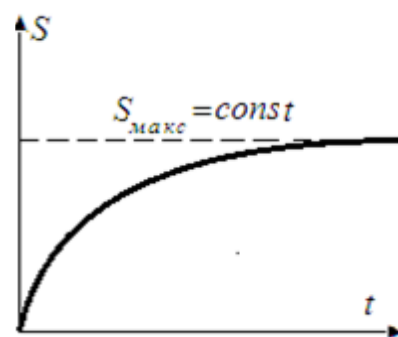


Рис. 3. График понижения уровня при откачке из скважины вблизи реки.

$$\mathcal{G}_x = -k \frac{\partial S}{\partial x} = \frac{Q}{2\pi m} \left(\frac{x_0 - x}{r^2} e^{-\frac{r^2}{4at}} + \frac{x_0 + x}{\rho^2} e^{-\frac{\rho^2}{4at}} \right) - \frac{q_\sigma}{m} \quad (10)$$

Здесь m — мощность пласта

При более или менее длительных откачках (когда $\frac{\rho^2}{4at} \prec 0,05-0,1$) формируется квазистационарный режим фильтрации и можно принимать

$$\mathcal{G}_x \approx \frac{Q}{2\pi m} \left(\frac{x_0 - x}{r^2} + \frac{x_0 + x}{\rho^2} \right) - \frac{q_\sigma}{m} \quad (11)$$

Приравнявая нулю это выражение, нетрудно получить координату точки разветвления потока, через которую проходит линия, ограничивающая область питания скважины. При этом можно представить себе такие случаи [2,3].

1. Расход скважины целиком обеспечивается фильтрацией из реки (рис.5,а).

2. Расход скважины обеспечивается притоком подземных вод только со стороны берега (рис. 5, б). Раздельная точка (максимум кривой депрессии) находится между скважиной и рекой. Координаты раздельной точки:

$$x_m = \sqrt{x_0 \left(x_0 - \frac{Q}{\pi q_\sigma} \right)} \quad y_m = 0, \quad Q \prec \pi x_0 q_\sigma \quad (12)$$

3. Расход скважины обеспечивается береговым потоком, но раздельная точка смещается к реке (касается ее, рис.5, в).

$$y_m = x_m = 0, \quad Q = \pi x_0 q_\sigma \quad (13)$$

4. Расход скважины обеспечивается береговым потоком подземных вод и фильтрацией из реки (рис.5, г). В данном случае образуются две раздельные точки, координаты которых:

$$x_m = 0, \quad y_m = \sqrt{x_0 \left(\frac{Q}{\pi q_\sigma} - x_0 \right)} \quad Q \succ \pi x_0 q_\sigma \quad (14)$$

Через раздельную точку проходит так называемая раздельная или «нейтральная» линия тока, ограничивающая область питания скважины. Уравнение функции тока ψ легко получить из (11), используя известное соотношение Даламбера — Эйлера:

$$\psi = -\int \mathcal{G}_x dy = \frac{Q}{2\pi} \left(\arctg \frac{y}{x_0 - x} + \arctg \frac{y}{x_0 + x} \right) - q_\sigma y + C \quad (15)$$

Полагая $\psi = 0$ при $x = 0$, получаем $C = 0$. Тогда, задаваясь любым значением y и $\psi = \frac{Q}{2}$, можно из (2.15) найти координаты x раздельной линии тока.

Величина расхода из реки Q_p определяется по тому же выражению (15):

$$Q_p = 2m \int_0^{y_m} \mathcal{G}_x|_{x=0} dy$$

Подставляя сюда значение $\mathcal{G}_x$ по (2.10), получим интеграл:

$$Q_p = \frac{2Q}{\pi} \int_0^{x_0} \frac{e^{-\frac{1+z^2}{4at}}}{1+z^2} dz - 2q_\sigma y_m \quad (15a)$$

В первой схеме, при $q_\sigma = 0$ (рис.5,а), теоретически фильтрация из реки происходит на фронте бесконечно большой протяженности ($y_m = \infty$).

В этом случае следует, учитывать, что в реальных условиях фильтрация из реки может осуществляться лишь на ограниченных участках. Это связано с извилистостью русел, их заиленностью и частой сменой водопроницаемых русловых отложений водоупорными породами.

При длительных откачках, пользуясь в качестве исходной формулой (11), можно получить следующее выражение для расхода из реки [2]:

$$Q_p = \frac{2Q}{\pi} \arctg \frac{y_m}{x_0} - 2q_\sigma y_m \quad (16)$$

Здесь y_m определяется по формуле (14). Ширина «зоны захвата» берегового потока $B = 2y_m$ находится из следующего балансового соотношения;

$$Q_p = \frac{2Q}{\pi} \arctg \frac{y_m}{x_0} + 2(B - y_m)q_\sigma$$

Решая это последнее уравнение относительно B , получаем:

$$B = \frac{Q}{\pi q_\sigma} \arctg \frac{x_0}{y_m} + y_m \quad (17)$$

Для иллюстрации в табл.1.приведены результаты расчета Q_p , y_m и B при некоторых значения x_0 , Q , q_σ .

$$Q_p = Q \operatorname{erfc} \left(\frac{1}{2\sqrt{F_0}} \right). \quad (18)$$

Пример расчета по формулам (14), (17) и (18)

Мы видим, что доля речных вод в общем расходе скважины может быть весьма существенной.

Таблица 1.

	$x_0, м$	$Q, м^3/сутки$	$q_\sigma, м^2/сутки$	$y_m, м$	$B, м$	$Q_p, м^3/сутки$	$(Q_p/Q) \cdot 100\%$
1.	50	1000	0,2	279	981	786	78
2.	50	1000	0,6	156	645	625	62
3.	50	1000	1,0	117	494	518	51
4.	200	826	0,2	472	1997	427	52
5.	200	826	0,6	218	1071	184	22
6.	200	826	1,0	112	722	8	10

При откачке из группы взаимодействующих скважин, любым образом расположенных вблизи реки, оценку баланса с выявлением отдельных составляющих источников, которыми обеспечивается расход скважин, наиболее надежно можно производить путем построения фильтрационных сеток (графически или на основе моделирования) с использованием метода сложения течений.

При расчетах береговых водозаборов во всех рассмотренных схемах, в том числе в тех, где расход водозабора обеспечивается целиком притоком подземных вод со стороны берега, влияние реки должно учитываться. Понижение уровня под действием откачки из скважин в таких условиях теоретически должно происходить во всех точках пласта, не только в «зоне захвата», ограничивающейся нейтральной линией тока, но и за ее пределами вплоть до реки (хотя фильтрации из последней и не возникает).

Однако при небольшой длительности откачек (и значительных расстояниях скважины от реки) результаты расчетов по приведенным формулам (1) и (3) оказываются практически близкими к результатам, получаемым по формулам для неограниченного пласта. Продолжительность этого периода t_k находится по следующему соотношению [2]:

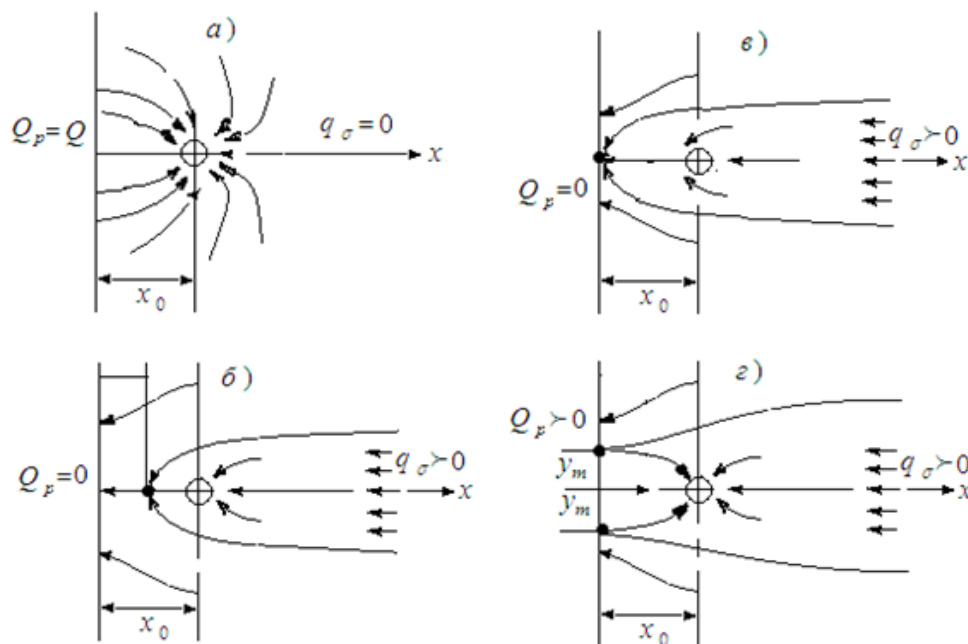


Рис 4.Схемы фильтрационных течений к скважине вблизи реки.

$$t_k \leq \lambda \frac{\rho^2}{a} \quad (19)$$

Здесь $\lambda = f\left(\frac{r^2}{4at}\right)$ определяется по графику, изображенному на рис.5.

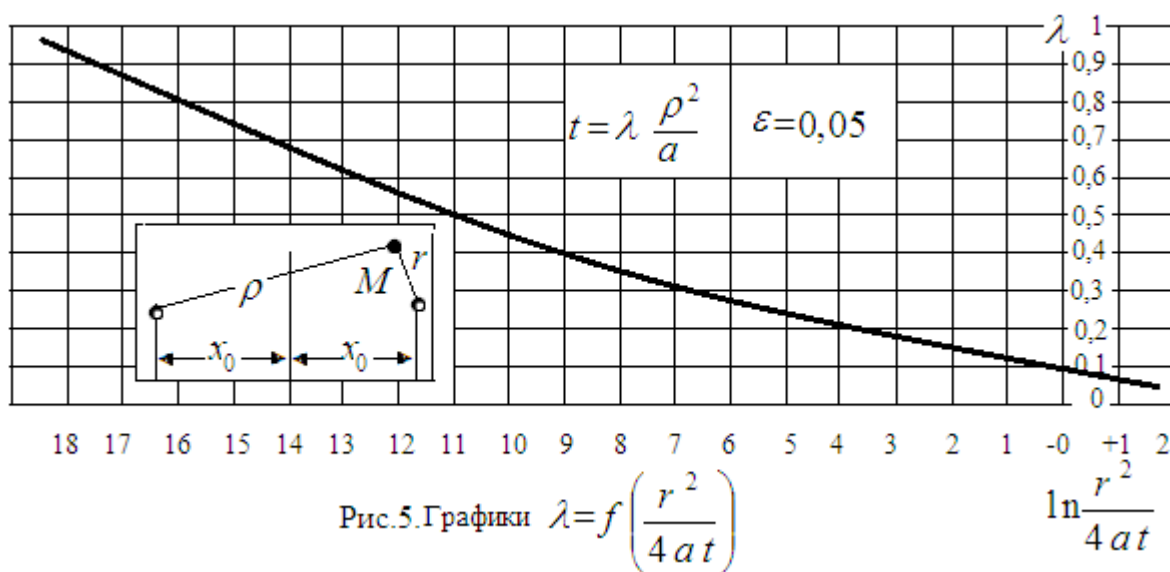


Рис.5.Графики $\lambda = f\left(\frac{r^2}{4at}\right)$

При расчетах береговых водозаборов во всех рассмотренных схемах, в том числе в тех, где расход водозабора обеспечивается целиком притоком подземных вод со стороны берега, влияние реки должно учитываться. Понижение уровня под действием откачки из скважин в таких условиях теоретически должно происходить во всех точках пласта, не только в «зоне захвата», ограничивающейся нейтральной линией тока, но и за ее пределами вплоть до реки (хотя фильтрации из последней и не возникает).

Однако при небольшой длительности откачек (и значительных расстояниях скважины от реки) результаты расчетов по приведенным формулам (1) и (3) оказываются практически близкими к результатам, получаемым по формулам для неограниченного пласта.

Продолжительность этого периода t_k находится по следующему соотношению [2]:

$$t_k \leq \lambda \frac{\rho^2}{a} \quad (19)$$

Здесь $\lambda = f\left(\frac{r^2}{4at}\right)$ определяется по графику, изображенному на рис.5.

Заметим, что в последнее время в связи с проблемой охраны подземных вод от загрязнения структура фильтрационного потока к скважине вблизи реки в стационарных условиях подробно анализировалась в работах В.М. Шестакова, Е.Л.Минкина, К.Ш. Латипова.

Список литературы

- [1]. Бочеввер Ф. М. Гидрогеологические расчеты крупных водозаборов подземных вод и водопонижительных установок. Стройиздат, 1963.
- [2]. Встригин Н. Н. О течениях грунтовых вод при местной усиленной инфильтрации. ДАН СССР, т. 20, № 5, 1950.
- [3]. Веригин Н. Н., Саркисян В. С. Метод расчета подземных водозаборов и вертикального дренажа в полуграниченном водоносном пласте. Тр. ВОДГЕО, вып. 13, Гидрогеология. Госстройиздат, 1966.
- [4]. Влюшин В. Е. Метод непрерывного распределения стоков по площади для подсчета пластового давления при разработке крупных нефтяных залежей. Тр. МИНХ и ГП, вып. 55. Изд. «Недра», 1965.
- [5]. Карслоу Г. и Егер Д. Теплопроводность твердых тел. Изд. «Наука», 1964.
- [6]. Павловская Л.Н. Фильтрационные расчеты водопонижительных установок в строительных котлованах гидротехнических сооружений. Изв. ВНИИ Г им. Веденеева, т. 64, 1960.
- [7]. Латипов К.Ш. О русловых потоках переменным расходом вдоль пути. «ФАН» Ташкент-1979. 192с.
- [8]. Хамидов А.А., Худайкулов С.И. «Теория струй многофазной вязкой жидкости «ФАН» 2003.140 с.
- [9]. Хамидов А.А., Худайкулов С.И., Махмудов И.Э. «Гидромеханика» «ФАН» 2009.360 с.

ЮҚОРИ НАМЛИКДАГИ ГРУНТЛАР ЁТГАН УЧАСТКАЛАРДАГИ АВТОМОБИЛЬ ЙЎЛЛАРИНИ ЛОЙИҲАЛАШДА МУҲАНДИС-ГЕОЛОГИК ҚИДИРУВЛАРНИ ЎЗИГА ХОСЛИГИ

А.Д. Каюмов¹, О.З. Зафаров², Д.А. Каюмов³

¹Тошкент давлат техника университети, ²Жиззах политехника институти, ³Тошкент
автомобил йўллари лойиҳалаш, қуриш ва эксплуатацияси институти
(Қабул қилинди 4.02.2019 й.)

Ушбу мақолада автомобиль йўлларида инженер-геологик қидирув ишларини олиб бориш учун ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-07 [3], шунингдек ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 [5] меъёрий ҳужжатлар талаблари бўйича юқори намликка эга бўлган грунтларни физик-механик хоссаларини аниқлаш талаб этилиши ва муҳандислик-геологик қидирув ишларида аэрокосмик съёмка, аэро визуал кузатув, аэрофотосъёмка ҳақида фикрлар билдирилган.

Таянч сўзлар: юқори намланган грунтлар, аэровизуал кузатув, аэрофотосъёмка, йўл пойи, аэрокосмик съёмка.

В данной статье инженерно-геологические изыскания сильно влажных грунтов ведется по требованию нормативных документов ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-07 [3], ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 [5]. Ведется оценка качества материалов для строительства земполотна автомобильных дорог. Ведутся изыскания по аэрокосмическим съёмкам, аэровизуальные наблюдения и аэрофотосъёмки.

Ключевые слова: сильно влажные грунты, аэровизуальные наблюдения, аэрофотосъёмки, земполотна, аэрокосмические съёмки.

This article outlines the requirements of city regulations for engineering-geological works on highways, requirements for the physical and mechanical properties of moisture with moisture requirements and requirements for aerospace engineering in engineering geological prospecting.

Key words: strongly soaked grunts, airborne surveillance, road state.

Юқори намликдаги грунтларга кўтармага ётқизиш ёки ўймаларни ўйиш даврида намлиги оптималдан, ГОСТ 22733-2002 “Грунтлар. Максимал зичликни лаборатория

шароитида аниқлаш усули”[1] бўйича аниқланган, юқори бўлган гарунтлар киради.

Юқори намликдаги грунтли автомобиль йўллари муҳандислик қидирувида ишлаб чиқаришга, иш ҳажмига қўйиладиган асосий талаблар қуйидаги меъёрий ҳужжатлардан олинади: ШНК 2.05.02-07 [2], ШНК 2.05.11-07 [3], шунингдек ШНК 3.06.03-07 [4], ШНК 1.02.09-15 (Қурилиш учун инженер-геологик қидирувлар) [5].

Юқори намликдаги грунтли асосли участкаларда муҳандис-геологик қидирувлар техник топшириқда келтирилган махсус дастур бўйича бажарилади. Дастур ва техник топшириқни лойиҳа ва қидирув ташкилотлари биргаликда ишлаб чиқади. Қидирув натижасида олинган материаллар, умумий ҳолатда қуйидагиларни амалга оширишга имкон бериши керак:

- асоснинг турғунлигини миқдорий баҳолаш;
- консолидация жараёнида асоснинг чўкишини қиймати ва давомийлигини башоратлаш.

Умуман олганда бу материаллар юқори намликдаги қатламни кўтарма асосини материал сифатида фойдаланиш мумкинлигини баҳолаши керак.

Қидирув ишларини олиб боришда лойиҳаловчи ташкилот томонидан амалдаги маълумотларни олгандан сўнг дастур таҳрир қилиниши мумкин.

Лойиҳа ҳужжатларида кўтармани ўрганиш бўйича геотехник назоратлар ва кўтармалар ҳолатини қурилиш жараёнида ва тугаллангандан сўнг (гарантияли муддати давомида) назорат қилиш ишлари кўзда тутилади.

Қўрилаётган шароитларда муҳандис-геологик қидирувларни таркибига қуйидаги иш турлари кириши мумкин:

-қидирув ва аввалги йилларнинг материалларини йиғиш, таҳлил қилиш ва умумлаштириш;

-аэрокосмик съёмка материалларини олиш ва дешифровка қилиш;

-аэровизуал ва маршрутли кузатишлар билан биргаликда рекогносцировкали текширув;

-тоғ ўймаларини ўтиш;

-худудни геофизик ўрганиш;

-грунтларни дала текшируви;

-гидрогеологик тадқиқотлар;

-стационар кузатувлар;

-грунт ва сувни лаборатория шароитида ўрганиш;

-муҳандис-геологик шароитларни мумкин бўлган ўзгаришини башоратлаш;

-материалларни хонада қайта ишлаш;

- техник ҳисобот (хулосавий) тузиш.

Аввалги йилларнинг қидирув материалларини йиғиш, таҳлил ва умумлаштиришда худуднинг геологиясининг тўртламчи даврда ривожланиш тарихига ва туманнинг аналоги бўйича маълумотларга аҳамият бериш лозим. Қурилиш худудида грунт сувларининг сатҳини ошишига ва ботқоқланишига олиб келувчи техноген таъсирлар тўғрисидаги маълумотларни умумлаштириш, шунингдек маршрутли кузатиш жараёнида ботқоқлик, кўлли, лагун, аллювиал ва аралаш генезисли ётқизикларни ривожланишига алоҳида эътибор бериш керак.

Юқори намликдаги грунтларни тарқалиши ва қалинлигини ўрганиш учун максимал катта ҳажмда, шунингдек ер юзасининг юқори қисмидаги грунтларни мустаҳкамлигини ўрганишда геофизик тадқиқотларнинг ҳар хил усулларида фойдаланиш керак бўлади.

Кўтарманинг оғирлигидан юзага келган юк таъсирида зичлашиш жараёнида юқори намланган грунтларни хоссаларини ўрганишни стационар кузатиш усули улар керак бўлганда (иш дастурини дастлабки асослашда) амалга оширилади.

Қидирув материалларини хонада қайта ишлаш тадқиқотларни ўз вақтида таҳрир қилиш учун дала ишларини олиб боришда, шунингдек лойиҳаланаётган кўтарманинг асосидаги юқори намликдаги грунт қатлами тўғрисида маълумот олиш учун хулоса қилиш жараёнида бажарилиши керак.

Тоғ қовланмаларини ўтишда энг энгил юқори ўтагон техникани қўллаш керак. Бурғу қудуқларини кам ҳажмли, энгил кўчувчи бурғулаш асбобида, керак бўлса обсад қувуридан фойдаланиб қўллаш керак. Юқори намланган грунтларнинг физик хоссаларини лаборатория шароитида аниқлаш учун намуна олишни қўлда бажарилади. Юқори намланган грунтни деформация ва мустаҳкамлик кўрсаткичларини лабораторияда аниқлаш учун монолитлар махсус грунт олувчилар билан олинади. Монолитларни табиий тузилишини сақлаб қолиш учун уларни металл қобиғли бикр деворли қурилмада олинади.

Юқори намланган грунтларни дала шароитида ўрганиш учун асосий синовлар конусли учли зондлар ва айлантриб қирқувчи, уларга қўшимча сифатида штампли ва прессиометр билан амалга оширилади.

Юқори намликдаги участкали автомобиль йўлларини муҳандис-геологик қидирувлар лойиҳалашни босқичларига боғлиқ бўлади.

Юқори намликдаги грунтлар борлиги, уларни хусусиятлари, тарқалиши ва хоссалари тўғрисида маълумотларни йиғиш аввалги йиллардаги маълумотлар ва берилган ҳудуддаги қурилиш тажрибасини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Бунда аэрофотосъемка ва космик съемка маълумотларидан фойдаланиш керак. Тарқалиши, генезиси, қалинлиги, таркиби, грунтларни ҳолати ва хоссаси, шунингдек тадқиқот олиб борилаётган ҳудуднинг гидрогеологик ва геоморфологик шароити тўғрисида етарли даражада маълумотлар бўлмаса рекогноцировкали қидирув белгиланади.

Лойиҳани ишлаб чиқаришнинг бу босқичида кўриладиган асосий иш турлари қуйидагилар: юқори намликдаги грунтли участкада муҳандис-геологик съемка, маршрутли кузатиш, геофизик тадқиқотлар, грунтлардан намуна олиб танлаб зондловчи бурғу қудуқларини қовлаш.

Муҳандис-геологик съемкани 1:10000-1:5000 масштабда бажариш таклиф қилинади.

Геофизик тадқиқотларни асосий усули сифатида электроразведка ва сейсмоакустик профиллаш, георадиолокация таклиф қилинади.

Бурғу қудуқларини 50х50 м тўр кўринишида, ўрганилаётган ҳудуднинг ўлчамига боғлиқ ҳолда, аэрофотосъемка маълумотларига асосланиб трасса ўқининг ҳар иккала томонидан 150 м масофада қазилади.

Зондловчи бурғу қудуқларини ўтишда юқори намликдаги грунтлардан чуқурлик бўйича ҳар 0,5-1,0 м да намуна олинади.

Қатламнинг гидрогеологик тартиби тўғрисида материаллар йиғилади.

Ҳисоботда қуйидаги маълумотлар, шунингдек таклиф ва ечимлар бўлиши керак:

-жойнинг рельефи, геологияси ва гидрогеологияси тўғрисида маълумотлар (агар мураккаб бўлса - локал участкаларда);

-юқори намликдаги грунтларни ётиш кўрсаткичлари ва турининг тавсифи, уларни физик хоссалари билан биргаликда (дала ёки лаборатория шароитида аниқланган) ва механик хоссаларини кўрсаткичлари (таснифли жадвал бўйича аниқланган);

-грунт қатлами тўғрисида маълумотлар;

-юқори намликдаги грунтли участкаларда трассани жойлаштириш мақсадга мувофиқ ёки мувофиқ эмаслиги тўғрисидаги вариантларни солиштириш бўйича дастлабки хулосалар;

-юқори намликдаги грунтли участкани кесиб ўтиш тўғрисида таклифлар;

-грунтнинг таркиби ва ҳолатини ўзгартириш мукинлигини тавсифи;

-муҳандис-геологик шароитининг айрим омилларини ўзгариш тенденцияси;

-юқори намликдаги қатламларни келгусида ўрганиш бўйича вазифалар.

Муҳандислик лойиҳасини ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар.

Лойиҳани ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар таркибига юқорида келтирилган ҳамма турдаги ишлар киради.

Қидирув ишларининг таркиби ва ҳажми РСТ Уз 20522-95 бўйича режада ва чуқурлик бўйича муҳандис-геологик элементларни ажратишга, грунт хоссаларини норматив ва ҳисобий қийматларини, жумладан мустаҳкамлик ва деформацион тавсифлари; гидрогеологик ўлчамларни, геологик жараёнларни ривожланиш жадаллигини ўлчамлари, шунингдек ер ости сувларини агрессивлигини аниқлаш учун етарли бўлиши керак.

Муҳандис-геологик съемкаларни масштаби 1:10000-1:2000 бўлишини тавсия этилади. Қидирувнинг дастурида тегишлича асосланганда масштабни 1:1000 ва ундан кичик олиш мумкин.

Юқори намликдаги грунт қалинлигини геофизик тадқиқот натижалари аввал рекогноцировкали текширув жараёнида олинган маълумотларни уни тузилишини бир хил эмаслиги, грунт сувларининг йўналиши ва ҳаракат тезлиги, юқори намликдаги грунтларни физик-механик тавсифларини ўзгарувчанлиги бўйича маълумотларни тўлдиради

Зондли кудукларни бурғулаш рақобатлашаётган трассанинг вариантларида амалга оширилиши керак, уларнинг ҳолати қурилиш ҳудудининг рекогносцировкали текшириш натижаси бўйича аниқлаштирилади.

Механик бурғулашга кўпроқ эътибор бериш керак, бунда структураси бузилмаган (диаметри 100 мм кам эмас) ва бузилган намуналар кетма кет олинади. Трасса ўқи бўйича кудукларни орасидаги масофа юқори намликдаги грунт қатламини тузилиш хусусиятига боғлиқ ҳолда, 25-50 м бўлиши керак. Шу билан биргаликда, ҳар 200 м да кесимлар асосий ҳисобланади ва уларда 5-7 бурғу қудуғи қовланиши керак, улар орасидаги кесимлар оралик ҳисобланади ва уларда 3 та скважина қовлашга рухсат берилади. Грунт намунаси ҳар 0,5-1,0 м да олинishi керак, аммо ҳар бир тавсифли қатламдан 3 та намунадан кам эмас. Бурғулаш тагида ётган грунтга (мустаҳкам) 1,5-2,0 м кириш билан, юқори намланган грунтларни ҳамма қалинлиги бўйича амалга оширилади,

Агар текшириляётган юқори намланган грунтли қатламнинг қалинлиги кам бўлса ёки механик бурғуловчи ускуна ишлатиш самарали бўлмаса, унда шурф қовланади. Шурфлар рельефни ҳамма тавсифли жойларида қовланади. Уларнинг умумий сони 1 км трассага 5 тадан кам бўлмаслиги керак. Ўлчами 1х1,5х2 м бўлган шурфлар йўл ўқидан 10-15 м масофада қовланади. Агар керак бўлса тупроқ-грунт шароитини ўзгарган жойини аниқлаштириш учун шурфлар орасига чуқурчалар қовланади.

Грунтларнинг хоссаларини кузатиш, уларни дастлабки зичлаштиришда ёки (ва) мелиоратив тадбирларни амалга ошириш муҳандис қидирув дастурига мос равишдаги таркибда, ҳажмда ва иш усулида олиб борилади.

Техник топшириқда кўрсатилган стационар кузатишларни тавсифли жойларда ва махсус жиҳозланган постларда ўтказилади, улардан бир қисмини қурилиш жараёнида ва у тугаллангандан сўнг кузатиш учун фойдаланилади.

Қидирувнинг бу босқичида юқори намланган грунтни дала тадқиқотларини таркиби ва ҳажми юқори намланган грунтни тарқалиш чегарасини, ажратилган муҳандис-геологик элементларни қалинлигини, грунтларни физик-механик кўрсаткичларини аниқлаштирилиши керак.

Лойиҳани бу босқичидаги лаборатория тадқиқотларини таркиби ва ҳажми қуйидагиларни таъминлаши лозим:

- грунтларни умумий ва хусусий тавсифига мос равишда гуруҳ, гуруҳдош, тури, турдошларга ажралишини аниқлаштириш;

- юқори намликдаги грунтларнинг асосий норматив ва ҳисобий кўрсаткичларини аниқлаш;

- иншоотларни қуриш ва фойдаланиш жараёнида грунтларни ҳолатини ва хоссасини ўзгаришини башоратлаш.

Лаборатория шароитида юқори намликдаги грунтларнинг қуйидаги таркиб ва ҳолатини аниқлаш керак: намлиги, органик моддаларни миқдори, пластиклик чегараси, грунт заррасининг зичлиги, грунт зичлиги, СаСО₃ миқдори (карбонатли жинслар учун), мустаҳкамлик хоссаларини ўлчами, консолидацияли тавсифлари ва сиқилиш тавсифи.

Муҳандис-геологик қидирувнинг иккинчи босқичини натижаси бўйича ажратилган ҳисобий қатламни чегараси, хоссасини ҳисобий кўрсаткичлари аниқлаштирилади, асосда юқори намликдаги грунтлардан фойдаланилгандаги кўтарманинг конструкциясининг вариантларини қайта ишлаш тўғрисида хулосалар қилинади. Турғунлигини ҳисоблаш асосида ва вақт давомида чўкишни бориши бўйича кўтарманинг энг оптимал конструкцияси таклиф қилинади. Турғунликни таъминлаш ва кўтармани чўкиши бўйича қўшимча тадбирлар (агар керак бўлса) белгиланади.

Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш учун муҳандис-геологик қидирувлар қуйидагиларни аниқлаш ва қўллаш учун белгиланади:

- кўтарманинг конструкцияси бўйича лойиҳавий ечимлар;

- юқори намликдаги грунтли асоснинг турғунлигини таъминлаш ва қиймати ва жадаллиги бўйича руҳсат берилмаган деформацияларни олдини олиш учун конструктив-технологик тадбирлар;

- йўл пойини қуришни технологик регламентлари.

Ишчи ҳужжатларни ишлаб чиқиш жараёнида юқори намликдаги грунтларнинг кўтарма оғирлиги таъсирида янги шароитда ишлашида механик хоссаларини башоратлаш учун лаборатория тадқиқотларини бажариш кўзда тутилиши мумкин.

Шу жумладан трасса йўлакчасидан ташқарисидагини, зарур бўлган ҳолларда, юқори намликдаги грунтнинг қалинлиги, сувли горизонтни кўрсаткичлари, геологик жараёнларни динамикаси аниқлаштирилади.

Ўймалар орасидаги масофа аввал ўтилган ўймаларни ҳисобга олиб белгиланади, бунда ҳар бир кесимда агар кўтарманинг баландлиги 12 м гача бўлса 25 м дан, кўтармани баландлиги 12 м дан катта бўлса 10 м дан кам бўлмаслиги, мос равишда улар орасидаги масофа 100 ёки 50 м бўлиши керак.

Бунда монолитлар шундай ҳисоб билан олиниши керакки, уларни таркиби ва ҳолати ажратилган ҳисобий қатлам учун белгиланган намлик ва зичликни ҳисобий қийматига мос келсин. Ҳар бир ҳисобий қатламдан ҳар бир компрессион-консолидация синов учун олтитадан кам бўлмаган, сурилишга қаршилиқ учун тўққизтадан кам бўлмаган намуна олиниши керак.

Ўймани чуқурлиги сиқилаётган зонани чуқурлигидан 1-2 м чуқур бўлиши керак, қозикли конструкция белгиланганда қозикни учи 5 м чуқурга кириши керак.

Катта аҳамиятга эга бўлган йўл объектларини лойиҳалашда, шунингдек жуда хилма хил бўлган грунт массивида, қидирув дастурида грунтларни ўзига ҳос хусусиятларини ўрганиш учун махсус тадқиқотлар ўтказишда илмий ва махсус ташкилотларни жалб қилиб моделлаштириш (математик, физик), шунингдек кучланиш-деформацияланиш ҳолатини аниқлаш мумкин.

Муҳандис-геологик қидирувларни натижаси тўғрисидаги техник ҳисоботни таркиби ва мазмуни юқори намликдаги грунтлардан иборат автомобиль йўлларини индивидуал лойиҳалашни ўзига ҳослигини ҳисобга олиши керак.

Шунга боғлиқ равишда қуйидагилар бўйича хулосада аниқлаштирилган таклифлар ва ечимлар бўлиши керак:

- участкада трассани жойлашуви;

- кўтармани оптимал конструкцияси;

- турғунликни таъминлаш ва кўтармани чўкишини тезлаштириш

бўйича қўшимча конструктив-технологик тадбирлар ва ечимлар;

- технологик регламентлар (йўл тўшамасини қуришгача бўлган вақт ва кўтармани қуриш тартиби);

- йўл пойини қуриш технологияси;

- қуриш ва фойдаланиш жараёнида кўтарма деформациясини стационар кузатиш;

- илмий-техник йўлланмани ташкил қилиш.

Адабиётлар рўйхати:

[1]. ГОСТ 22733-2002. Грунтлар. Максимал зичликни лаборатория шаронтида аниқлаш усули.

- [2]. ШНК 2.05.02–07. Автомобил йўллари. –Тошкент: Давархитекткурилишқўм. 2007. –93 б.
[3]. ШНК 2.05.11–07. Жамоахўжалик, кишлоқ хўжалик ташкилотлари ва корхоналаридаги ички хўжалик автомобиль йўллари. –Тошкент: Давархитект-курилишқўм. 1996. –27 б.
[4]. ШНК 3.06.03-07. Автомобил йўллари.-Тошкент: Давархитекткурилишқўм. 1997. -122 б.
[5]. ШНК 1.02.09-15 . Курилиш учун инженер-геологик қидирувлар. –Тошкент: Давархитекткурилишқўм. 2015. -152 б.

УДК 624.016:193.2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ СЕРИИ «РЕЛАКСОЛ» ЦЕМЕНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ С КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ КДЖ-3

Н.А. Самигов¹, А.Т. Джалилов², М.У. Каримов², З.М. Сатторов¹, У.Н. Самигов¹,
Б.Қ. Мирзаев¹

¹Ташкентский архитектурно-строительный институт,

²Ташкентский химико-технологический институт.

(Получена 7.02.2019 г.)

Цемент таркибининг структурасини шакллантириш жараёнини ўрганиш учун инфрақизил спектроскопия усули, рентгенли ўзгаришлар таҳлиллари ва электрон микроскопи қўлланилди. Механик аралаштириш ёрдамида тўғри миқдорда сув билан таъминлаш қийин. Ушбу вазифа цемент заррачаларининг намлаштирувчанлигини оширувчи мураккаб қўшимчалар томонидан амалга оширилади. Кальций гидроксиди миқдорининг пасайиши билан полбазик кальций гидроалюминатларининг шаклланиши ва мавжудлиги камаяди. Бундай ҳол кальций гидросульфалюминатнинг (ГСАК) кейинги қаттиқлашув даврларида шаклланишига тўсқинлик қилади. Мураккаб комплексли КДж-3 қўшимчасини қўшиб, цемент тошларининг электрон микрограflарида гипс ва кальций гидросульфалюминат билан қопланган. Портландцемент композицияларининг қаттиқлашувнинг дастлабки босқичларида тузилишининг сиқилиши, гипс ва кальций гидросульфалюминат мураккаб қўшимчани қўшиб, тобора катталашиб кристалланиши натижасида юзага келади.

Таянч сўзлар: рентген фазасини таҳлил қилиш, электрон микроскоп, ИК спектроскопия, КДж-3 комплекс бирикмаси, портландцемент, кальций гидросульфалюминат.

Для исследования процесса структурообразования цементной композиции использовали метод инфракрасной спектроскопии, рентгенофазовый анализ и электронной микроскопии. С помощью механического перемешивания трудно обеспечить вяжущего нужным количеством воды. Эту задачу выполняет комплексная добавка, улучшая смачиваемость цементных частиц. При уменьшении содержания гидроксида кальция, снижается возможность образования и существования многоосновных гидроалюминатов кальция. Данное обстоятельство препятствует образованию гидросульфалюминат кальция (ГСАК) в более поздние сроки твердения. На электронных микрофотографиях образцов цементного камня с добавлением полученной комплексной добавки КДж-3 наблюдается заполнение пор, как гипсом, так и гидросульфалюминатом кальция. Уплотнение и упрочнение структуры портландцементных составов на начальных этапах твердения является следствием того, что и гипс, и гидросульфалюминат кальция, при добавлении комплексной добавки, кристаллизуются с увеличением объема.

Ключевые слова: рентгенофазовый анализ, электронная микроскопия, ИК- спектроскопия, комплексная добавка КДж-3, портландцемент, гидросульфалюминат кальция, гидратации.

To study the process of structure formation of the cement composition, the method of infrared spectroscopy, X-ray phase analysis and electron microscopy were used. With the help of mechanical mixing it is difficult to provide the binder with the right amount of water. This task is performed by a complex additive, improving the wettability of cement particles. By reducing the content of calcium hydroxide, the possibility of the formation and existence of polybasic calcium hydroaluminates decreases. This circumstance prevents the formation of calcium hydrosulfonate (GSAC) in the later periods of hardening. On electron micrographs of cement stone samples with the addition of the obtained complex additive KDj-3, the pores are filled with both gypsum and calcium hydrosulfonic aluminum. The compaction and hardening of the structure of portland cement compositions in the initial stages of hardening is a consequence of the fact

that both gypsum and calcium hydrosulfonic aluminate, with the addition of a complex additive, crystallize with an increase in volume.

Keywords: X-ray phase analysis, electron microscopy, IR spectroscopy, complex additive KDj-3, portland cement, calcium hydrosulfonic calcium, hydration.

Физико-химические методы анализа способствуют изучению микроструктуры цементного камня и процессов изменения, такие как гидратация, кристаллизация и т.д. в цементных системах, с добавлением комплексных химических добавок нового поколения серии «Релаксол»[1, 2].

Для исследования процесса структурообразования цементной композиции использовали метод инфракрасной спектроскопии, рентгенофазовый анализ и электронной микроскопии.

Гидратация вяжущих веществ протекает в присутствии небольшого количества воды, т. е. в естественных условиях, вследствие чего образуется большое число мелких кристаллов. С помощью механического перемешивания трудно обеспечить вяжущего нужным количеством воды. Эту задачу выполняет комплексная добавка, улучшая смачиваемость цементных частиц. [3, 4, 5].

При изучении термогравиметрических кривых образцов можно наблюдать резкое изменение потери массы в первых двух эндо эффектах в цементных камнях с добавлением комплексной добавки КДж-3, а в цементном камне без добавок, это изменение незначительно.

На ИК спектрах гидратированных минералов СА и СА₂ появляется интенсивная полоса с максимумом поглощения при 520 см⁻¹, которая относится к валентным колебаниям связей Al - O в AlO₆-октаэдрах. Полосы с максимумами при 1150, 1020, 970 и 920 см⁻¹ на ИК спектрах гидратированных СА и СА₃ обусловлены деформационными колебаниями –ОН связей гиббсита. В области валентных колебаний –ОН групп полоса при 3400 см⁻¹ относится

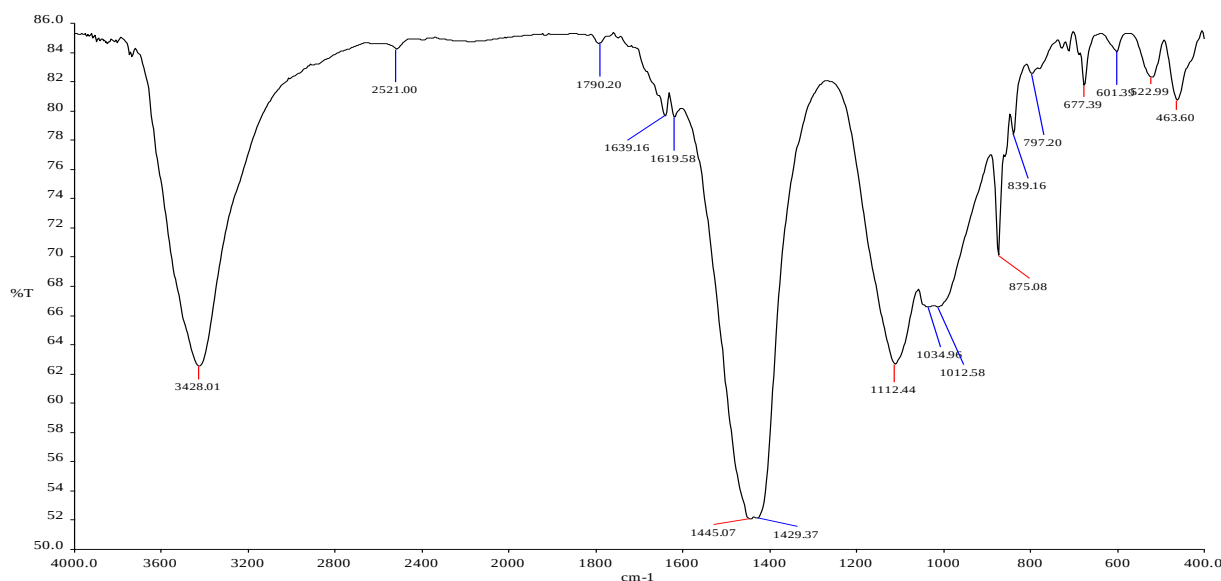


Рис.1. ИК- спектры цементного камня без комплексной добавки.

к С₃АН₆, а остальные принадлежат –ОН группам гиббсита молекулярной воды.

Следовательно, ИК спектроскопия показывает изменение координации атомов алюминия в процессе гидратации алюминатов кальция, т.е. переходы из тетраэдрической координации (не гидратированные минералы) в октаэдрическую (гидратные фазы) с параллельным образованием групп –ОН взамен. Полосы поглощения в областях 463, 513, 661, 727, 863, 1000, 3546 см⁻¹ показывают образование минералов типа гидросиликата кальция. Как видно на рисунках., при добавлении комплексной добавки КДж-3, можно наблюдать высокую интенсивность полос поглощения, характерных для минералов, обеспечивающих высокую прочность и долговечность цементных камней.

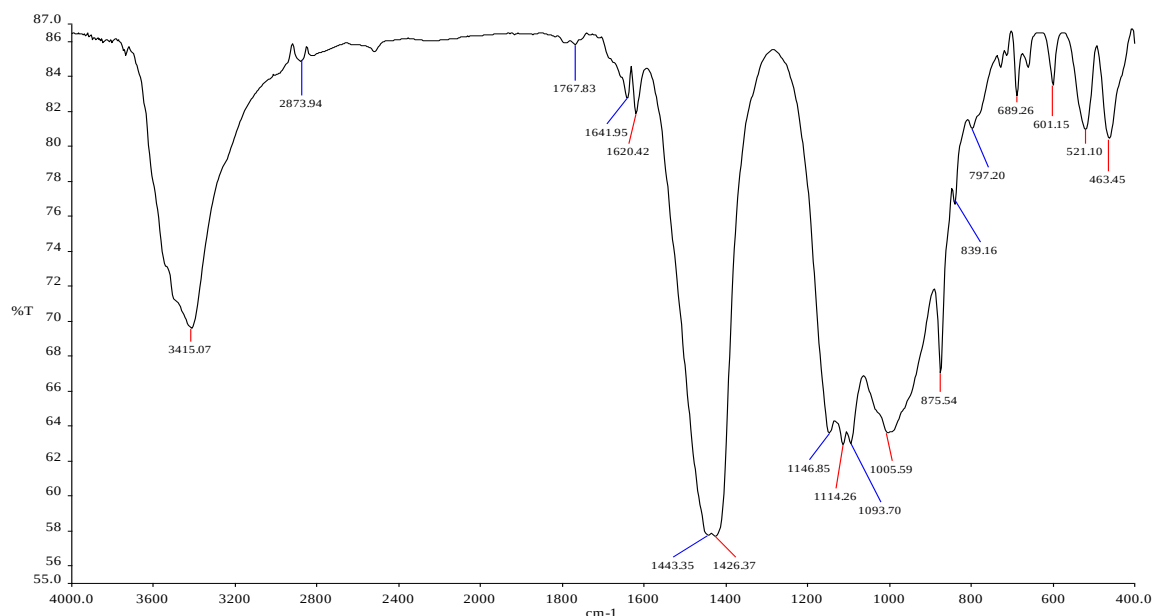


Рис.2. ИК спектры цементного камня с комплексной добавкой КДж-3, в количестве 1,0 % от массы цемента.

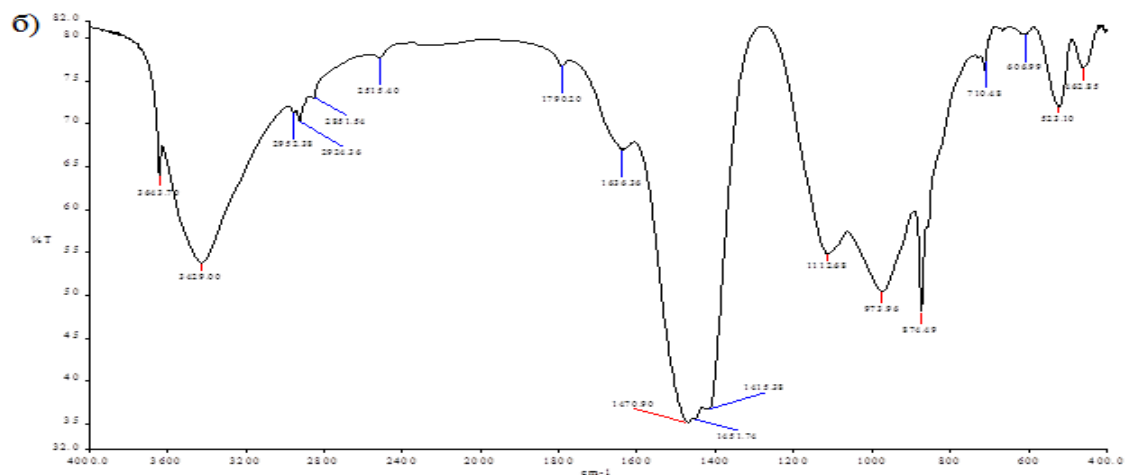
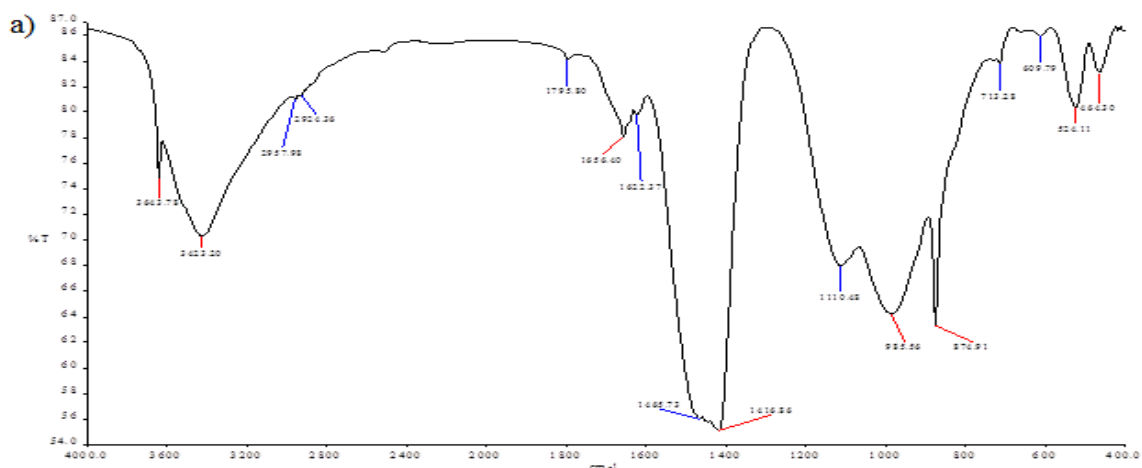


Рис.3. ИК спектры цементного камня с комплексной химической добавкой КДж-3.
а) контрольный, без добавки; б) с комплексной добавкой КДж-3 в количестве 1,0% от массы цемента.

На рисунке 3 видно, что спектрограммы цементного камня характеризуются наличием

нескольких специфических максимумов. Наличие максимума полос поглощения при 900-1000 см^{-1} характеризует присутствие гидросульфатоалюмината кальция. При этом более четкая разреженность спектра с максимумом в области 1000 см^{-1} указывает на лучшую закристаллизованность ГСАК в присутствии комплексной добавки КДж-3.

Максимум поглощения при 1400-1600 см^{-1} , а также широкая полоса спектра в области 3300-3500 см^{-1} свидетельствует о наличии субмикроскопических кристаллов гидросиликатов группы

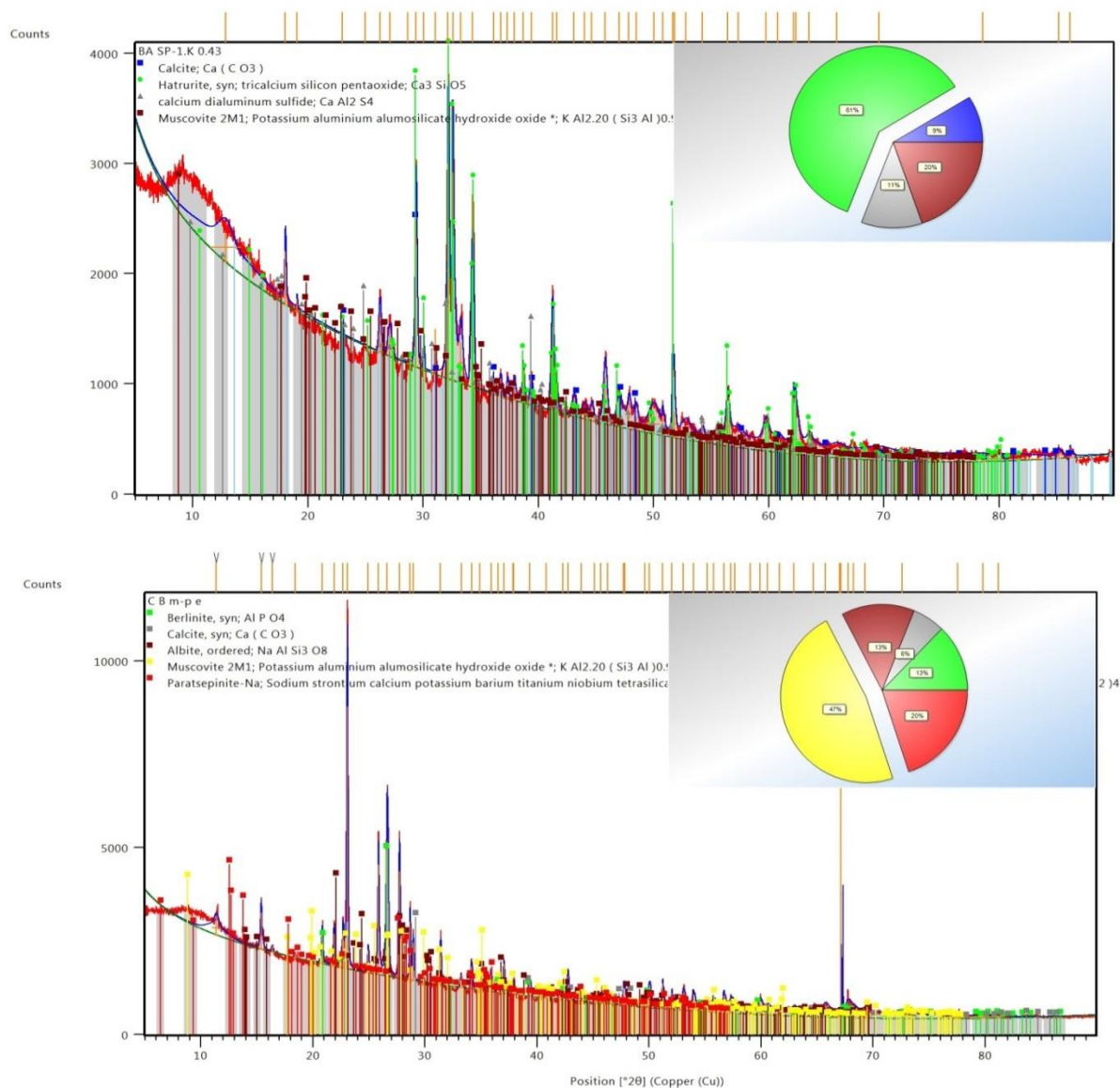


Рис. 4. Кривые РФА образцов цементного камня, твердевшего в естественных условиях. а) контрольный без добавок; б) с комплексной добавкой КДж-3 в количестве 1,0% от массы цемента.

тоберморита, содержание которых в образцах с комплексной добавкой КДж-3 больше, чем в составе без добавок.

Хорошая разрешенность спектра в этих областях указывает на более высокую степень закристаллизованности, отмеченных выше гидросиликатов кальция, в присутствии комплексной добавки. Узкая, хорошо разрешимая полоса спектра поглощения с максимумом 3590-3650 см^{-1} характеризует наличие гидроксидов гидросиликатов группы ксонотлита.

На рисунке 4 показано, что на контрольном образце, твердевшем в естественных условиях, имеются дифракционные отражения не прогидратированных минералов портландцементного клинкера, а именно C_3S - алита (3,034; 2,745; 2,609 Å), C_2S - белита (4,426; 2,745; 2,609; 2,17 Å), C_3A - трехкальциевого алюмината (2,694 Å) и гидратных

новообразований $\text{Ca}(\text{OH})_2$ - гидрата окиси кальция (3.113; 2,456 Å) и $3\text{CaO} \cdot \text{Al}_2\text{O}_3 \cdot 3\text{CaSO}_4 \cdot 31\text{H}_2\text{O}$ - гидросульфоалюмината кальция (9,69; 5,492; 2,629; 2,456 Å). Межплоскостные расстояния приведены в скобках.

На дифрактограмме образца с комплексной добавкой КДж-3 (рис. 4. б), отмечаются уменьшенные пики алита (3.00; 2.30 Å), белита (4.501 Å), целита (7.317 Å) и продукты гидратации - уменьшенный пик гидроксида кальция (4.921; 3.107, 2.627 Å), увеличенный пик гидросульфоалюмината кальция (9.414 Å) и пик гидросиликатов кальция (8.224 Å). Наблюдается исчезновение пика трехкальцевого алюмината. Уменьшение пика гидроксида кальция объясняется связыванием его с сульфатными составляющими и переходом в гипс и гидросульфоалюминат. Происходит кристаллизация из раствора гидросульфоалюмината кальция в жидкой фазе, как видно из электронных снимков, заполняющего поры цементного камня.

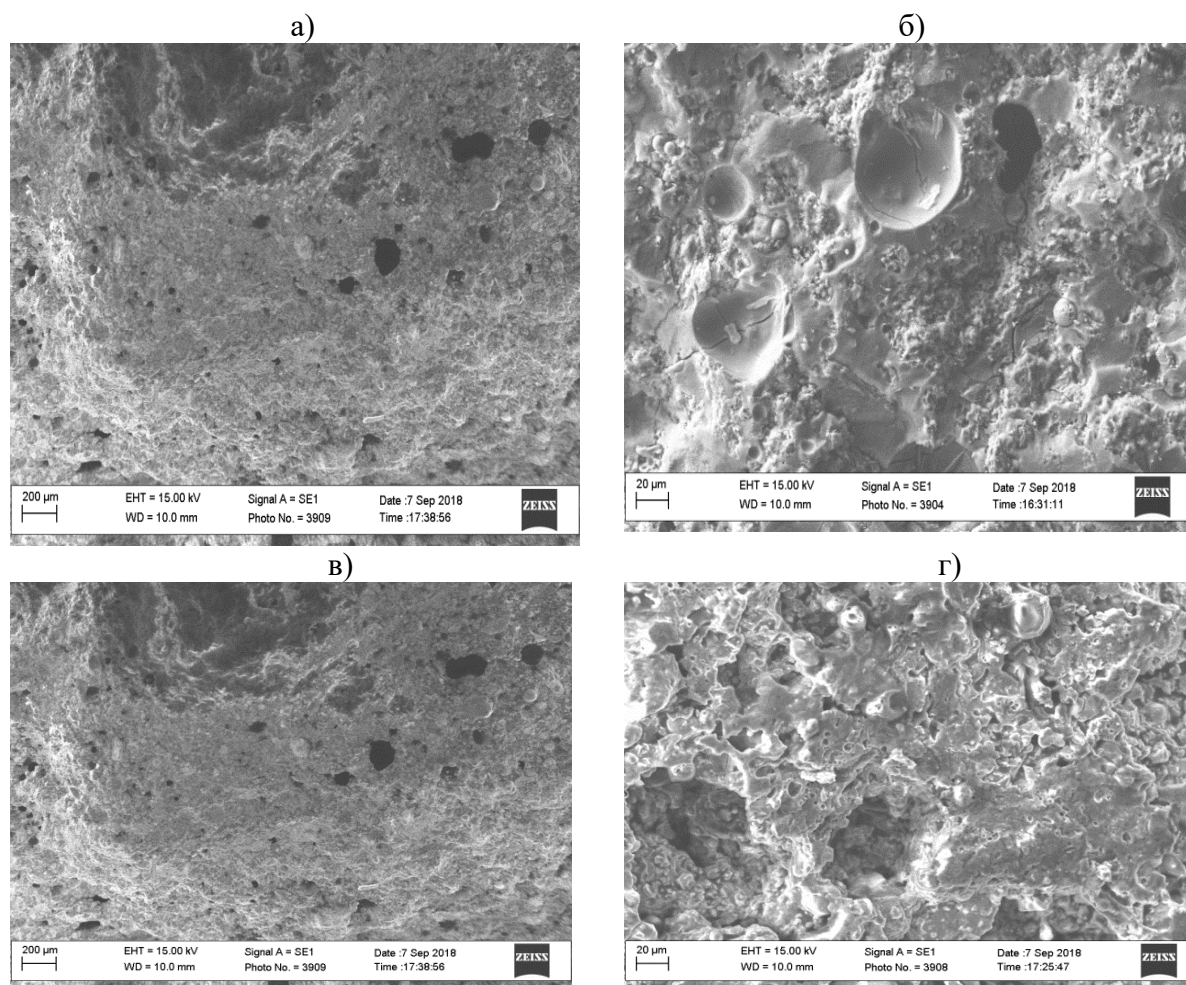


Рис. 5. Электронно-микроскопические снимки образцов цементного камня.

а) контрольный без добавок; б) с комплексной добавкой КДж-3 в количестве 0,6% от массы цемента; в) с комплексной добавкой КДж-3 в количестве 1,0% от массы цемента; г) с комплексной добавкой КДж-3 в количестве 2,0% от массы цемента;

При уменьшении содержания гидроксида кальция, снижается возможность образования и существования многоосновных гидроалюминатов кальция. Данное обстоятельство препятствует образованию ГСАК в более поздние сроки твердения.

Образующиеся новообразования, кристаллизующиеся в присутствии комплексной добавки в мелко-дисперсном виде, колыматируют поры и капилляры портландцементного камня, уплотняя и упрочняя его структуру.

Фазовый состав гидратных новообразований цементного камня, изготовленного из теста нормальной густоты на цементе Ахангаранского завода марки ПЦ400 Д20 с разным содержанием комплексной добавки, изучался методами электронной микроскопии. Рисунок 5.

На рисунке 5. представлена сложная структура цементирующего вещества. В основной гелеобразной массе новообразований наблюдаются иглообразные кристаллы этtringита, заполняющие свободные полости. Новообразования этtringита образуются в свободных объемах. На электронных микрофотографиях образцов цементного камня с добавлением полученного комплексной добавки КДж-3 наблюдается заполнение пор, как гипсом, так и гидросульфатом алюмината кальция. Причем при добавлении комплексной добавки количество гидросульфата алюмината становится преобладающим. Увеличение концентрации гидросульфата алюмината кальция и увеличение удельной поверхности гидратных фаз, как в общей структуре цементного камня, так и в дефектных областях пространственного скелета, приводит к упрочнению материала. Уплотнение и упрочнение структуры портландцементных составов на начальных этапах твердения является следствием того, что и гипс, и гидросульфат алюмината кальция, при добавлении комплексной добавки, кристаллизуются с увеличением объема.

Список литературы

- [1]. Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Самигов У.Н., Мажидов С.Р. Физико-химическая структура цементных композиций с суперпластификатором нового поколения. // Журнал «Композиционные материалы» № 3. 2016 г. С. 71-75.
- [2]. Каримов М.У., Джалилов А.Т. Изучение ИК спектров суперпластификатора и влияние его на прочность цементного камня. // «Новые полимерные композиционные материалы» Материалы X международной научно-практической конференции. Нальчик. 2014. – с. 119-122.
- [3]. M.U. Karimov, A.T. Djalilov, N.A. Samigov, I.V. Dolbin Synthesis of supeplasticizer Dj-1 on the physical and mechanical properties of the cement pastes. // Journal of Characterization and Development of Novel materials Volume 8. Number 4 USA 2017
- [4]. Samigov N.A., Djalilov A.T., Karimov M.U., Sattorov Z.M. Durability of concrete composition with the complex chemical additive KDj-3. // 20. Internationale Baustofftagung. 12.-14. September 2018. F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde Bauhaus-Universität Weimar. // Weimar Bundesrepublik Deutschland. Ibausil. Tagungsband 2. S. 2-1039 – 2-1044.
- [5]. Samigov N.A., Jalilov A.T., Karimov M.U., Samigov U.N., Samigova G.B. Physicochemical structure formation of cement composition with new complex chemical additives of Reiaxol series // 20. Internationale Baustofftagung. 12.-14. September 2018. F.A. Finger-Institut für Baustoffkunde Bauhaus-Universität Weimar. // Weimar Bundesrepublik Deutschland. Ibausil. Tagungsband 2. S. 2-767.

ЗИЛЗИЛАБАРДОШЛИКНИ ОШИРИШДА ҚУРИЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИНГ АҲАМИЯТИ

М.М. Вахитов¹, А.А. Тулаганов², И.И. Тожиев¹, Б.А. Тулаганов³, Б.А. Отакулов⁴

¹Бухоро муҳандислик технология институти, ²Тошкент архитектура ва қурилиш институти,

³Турин политехника институтининг Тошкент филиали, ⁴Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 1.08.2019 й.)

The article summarizes the role of construction technology in improving seismic resistance. At the same time, the technological features in the manufacture, reconstruction of concrete and reinforced concrete structures, in monolithic construction, in brickwork, in particular in the construction, restoration and reconstruction of architectural monuments are considered.

Keywords: seismic resistance, building technology, concrete and reinforced concrete structures, solid concrete, brick buildings and structures, architectural monuments.

Мақолада зилзилабардошликни оширишда қурилиш технологиясининг роли бетон ва темирбетон конструкцияларни тайёрлашда, монолит бетон ва темирбетон қурилишда ва улардаги эски ва янги бетон яхлитлигини оширишда ҳамда гиштли биноларни барпо этишда, шунингдек тарихий обидаларни реставрация қилишда умумлаштирилган ҳолда баён этилди.

Таянч сўзлар: зилзилабардошлик, қурилиш технологияси, бетон ва темирбетон конструкциялар, монолит бетон, гиштли бино ва иншоотлар, тарихий обидалар.

В статье в обобщенном виде изложена роль строительной технологии в повышении сейсмостойкости. При этом рассмотрены технологические особенности её при изготовлении, реконструкции объектов из бетонных и железобетонных конструкций, в монолитном строительстве, при кирпичной кладке, в частности при реставрации архитектурных памятников.

Ключевые слова: сейсмостойкость, строительная технология, бетонные и железобетонные конструкции, монолитный бетон, здания и сооружения из кирпича, архитектурные памятники.

Қурилиш-монтаж ишларининг сифатли бажарилиши бинолар ва иншоотлар зилзилабардошлигини таъминлашнинг муҳим шартларидан бири ҳисобланади [1-8]. Ушбу қоидадан четга чиқиш нафақат зилзила оқибатларини тугатишда бениҳоя катта маблағларнинг сарфланишига, балки одамларнинг ҳаётига ҳам хавф туғдиради, бевақт ва фожиа кўз юмишига ҳам сабаб бўлади.

Зилзила оқибатларини ўрганиш шуни кўрсатадики, сейсмик ҳудудларда қўрилаётган антисейсмик чора-тадбирларга қарамасдан, ҳалигача сифати паст бажарилган ишлар учраб турмоқда. 1984 йил 19 мартда Газлида содир бўлган зилзила бунга ёрқин мисолдир. Бу ерда 1976 йилги зилзиладан кейин қўлаб қарқасли, йирик панелли, йирик блокли, қуйма бетонли, гиштли ва ёғочли иншоотларнинг талаб даражасидан паст сифат билан барпо этилганлиги уларга сезиларли шикаст етишига олиб келди. Шунингдек 2001 ва 2004 йилларда бўлган зилзилалардан кейин Қашқадарё вилоятидаги шикастланган бинолар конструкцияларини ўрганилганда одатда, паст сифатли ишлар, танланган иш услублари ва усулларининг эскилиги ёки ўринсизлиги, бажарилган ишлар сифатини назорат қилишнинг сустлиги, шунингдек, паст сифат билан бажарилган ишлар сабабли иншоотларда юзага келган нуқсонларни (дефектларни) тузатиш масалаларига эътиборсизлик билан қараш кабилар бундай салбий оқибатларни келтириб чиқарган [1,2].

Ушбу мақолада зилзилабардошликни оширишда қурилиш технологиясининг роли қуйидагиларда кўриб чиқилди:

1. Бетон ва темирбетон конструкцияларни тайёрлашда;
2. Монолит бетон ва темирбетон қурилишида;
3. Бетон ва темирбетон конструкцияларидаги эски ва янги бетон яхлитлигини оширишда;
4. Гиштли бино ва иншоотларни барпо этишда;
5. Тарихий обидаларни реставрация қилиш ва таъмирлашда.

1-3. Бетон ва темирбетон конструкцияларни тайёрлаш, монолит бетон ва темирбетон қурилиши ҳамда эски ва янги бетон ва темирбетон конструкцияларни тайёрлаш жараёнлари ўхшаш бўлганлиги учун бу технологияларни умумий ҳолда кўриб чиқамиз. Бундай қурилиш жараёнларида йўл қўйилган камчиликлар ҳам қурилишдаги қўлаб нуқсонларнинг юзага келишига сабаб бўлади [2, 4, 6]. Жумладан, сифатсиз материаллардан фойдаланиш, бетон ишлари технологиясига риоя қилмаслик, опалубкалар тайёрлаш жараёнида йўл қўйилган камчиликлар, албатта, конструкциянинг сифатига зарар етказди.

Бетон ва темирбетон конструкцияларда учрайдиган нуқсонларни 2 гуруҳга бўлиш мумкин. Биринчи гуруҳга шағалсимон сиртлар, чуқур бўлмаган ўйиқлар ва унчалик сезиларли бўлмаган қавариқларга ўхшаш нуқсонлар киради. Иккинчи гуруҳга чуқур ва ҳатто конструкциялар қалинлигининг иккинчи томонига ўтган ўйиқлар, коваклар, ёриқлар ва лойиҳадаги ўлчамлардан четга чиқиш сингари нуқсонлар мисол бўлади.

Бундай нуқсонларнинг ҳосил бўлишига ҳаракатчанлиги лойиҳадагидан фарқ қилувчи каттиқ бетон қоришмаларидан фойдаланиш, чуқурлиги катта бўлган конструкцияларда бетон қоришмасини қатламлаб зичламаслик каби омиллар сабаб бўлади.

Биринчи гуруҳ учун характерли бўлган нуқсонларни бартараф этиш учун темирбетон конструкциялар металл тозаллагич (щётка) ёрдамида зич бўлмаган бетон қатламидан халос

этилади ва торкрет бетон билан тўлғазилади. Бу жараёндан олдин эски ва янги бетон туташиш чокларига ишлов бериш усуллари қўлланиши мумкин, масалан бетон юзасини пенетрон, суюқ шиша, ҚДж-3, ФРЭМ С3 ёки ПВА билан суркалиши тавсия этилади /9/.

Иккинчи гуруҳ учун тегишли бўлган нуқсонлар эса лойиҳа муассасаси билан келишилган ҳолда тугатилади.

Тузатиш учун ишлатиладиган бетоннинг мустаҳкамлик сифати бир даража юқори бўлиши зарур. Бетон қоришмаси учун ишлатиладиган портландцементнинг маркаси М400 ва М500 дан кам, йирик тўлдирувчининг фракцияси эса 20 мм дан зиёд бўлмаслиги керак. Ўйиқларга нисбатан коваклар хавфлироқ ҳисобланади. Шунинг учун улар майда фракцияли шағалда тайёрланган бетон билан тўлғазилади.

Бетоннинг сифати уни обдон кузатиш ва синаб кўриш йўли билан назорат қилинади. Гумонли ҳолатларда синдирмай синайдиган усуллари қўллаш ёки намуна олиб, уни синдириб кўриш йўли билан текширилади.

Пайвандли бирикмалар сифатини назорат қилишда барча бирикмалардан 10 таси кўз билан ўрганилади ва уларнинг ўлчамлари ўлчанади. Шулардан учтасининг мустаҳкамлиги механик узиш йўли билан текширилади. Конструкциялардаги бирикмаларни узмаслик учун уларнинг ўрнига ўша материаллар каби шароит ва усулда тайёрланган намуналарнинг бирикмаларини синаб кўришга ва шу асосда бажарилган ишлар тўғрисида хулоса беришга рухсат этилади. Агарда текширилган бирикмалардан бирортаси талабга жавоб бермаса, у ҳолда тайёрланган бирикмаларнинг барчаси (100%) радиографик усул билан назоратдан ўтказилади. Бундай ҳолларда пайвандлаш ишларини зудлик билан тўхтатилиши керак бўлади ва нуқсонлар тўла бартараф этилгандан сўнг яна давом эттирилади. Пайвандчи ўз ишидан четлатилади ва шундан сўнг у қачонки ўзига янгидан топширилган пайвандлаш ишида ижобий натижа кўрсата олсагина, яна қайта конструкцияларни пайвандлаш ишларини бажариш учун рухсат ола билади.

Пўлат арматура яхши пайвандланиши ва унинг бирикмаси яхлит (ёриқсиз) бўлиши шарт. Контакт усулида бирлаштириладиган элементларнинг барча тугунлари пайвандланган бўлиши керак. Эритиш усулида бирлаштириладиган элементларнинг барча пайвандланадиган жойлари тозаланиши, пайвандлашда сифатли электродлар қўлланилиши ва ишларни бажариш тегишли шароитлар билан таъминланиши лозим.

Пайвандли бирикмалар таъсир этадиган кучлар йўналишида параллел жойлашади. Пайвандларнинг мустаҳкамлиги бирлашувчи элементларнинг мустаҳкамлигидан 15-20% ортик бўлиши зарур. Йиғма темирбетон конструкцияларни монтаж қилиш жараёнида рухсат этилган четга чиқишлар 0,05-0,5 d дан ошмаслиги керак /2,6/.

Назорат жараёнида бетоннинг мустаҳкамлиги ва эксплуатация жараёни учун зарур бўлган бошқа хоссалари текширилади. Агар назоратда бўлган бетоннинг мустаҳкамлиги лойиҳада белгиланган мустаҳкамликдан паст бўлса, ундай ҳолларда иншоотдаги бетон синдирмай ўрганиладиган усулда текширилади.

Бино ва иншоотларни қабул қилиш жараёнида конструкциялар ўлчамлари ва ўқларининг лойиҳага мослиги, монтажнинг аниқлиги текшириб чиқилади. Имконияти борича ишларни аниқ бажариш зарур бўлади. Лойиҳадан ўлчамлар бўйича четга чиқишларга 3-20 мм, монтаж жараёнида четга чиқишларга 5-20 мм чегарасида рухсат этилади.

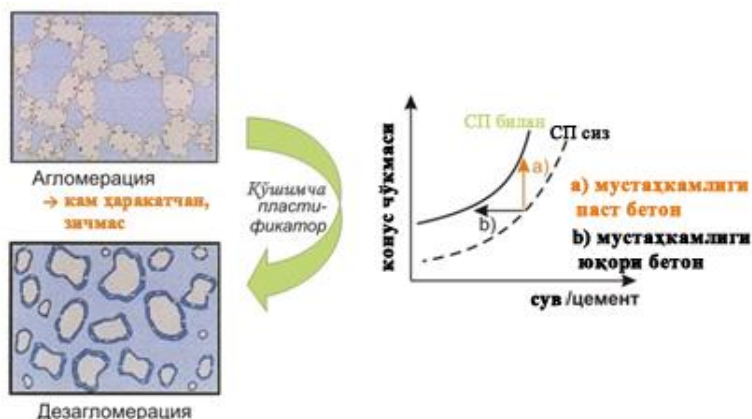
Тайёр пайвандли бирикмалар партиясини текшириш кўриб ўтилган назорат турларининг сўнгиси ҳисобланади. Ушбу иш бажарилгандан кейингина конструкцияларни бетонлашга рухсат берилади.

Кўрсатиб ўтилган бу каби нуқсонларни бартараф этиш ва юқори сифатли темирбетон конструкциялар тайёрлаш технологияси қондаси талабларига риоя қилиш темирбетондан ишланган каркасли бино ва иншоотларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш имкониятини кенгайтиради.

Юқори интенсивликдаги зилзилалар бўлиб ўтган аҳоли пунктларида йирик панелли иморатларнинг ҳолати текширилганда, қурилиш жараёнида бино ва конструктив элементлар ўқларининг аниқ жойлаштирилмаганлиги асосий камчилик деб топилган. Шунинг учун йирик панелли уйларни қуриш жараёнида геодезик инструментлардан самарали

фойдаланиш орқали ўқларнинг аниқ тушишига эришмоқ даркор.

Монтаж вақтида девор панелларининг устига ораёпма плиталарни деворларга ўрнатишдан олдин уларнинг тагига мустаҳкамлиги 5 МПа дан кам бўлмаган қурилиш қоришмалари ётқизилиши керак. Сиртлари тозалангандан кейингина уларнинг туташув жойлари (стыклари) пластик қоришмалар билан тўлдирилади ва вибраторлар ёрдамида зичланади. Қўлланилган бетоннинг мустаҳкамлиги бирлашган панеллар материалларининг мустаҳкамлигидан ва 20 МПа дан кам бўлмаслиги талаб этилади. Монтаж жараёнида бино ўлчамларининг лойиҳа ўлчамларидан четга чиқиши 5-20 мм дан ошмаслиги керак.



1-расм. Оддий бетоннинг қотиш жараёни [6].

Монолит уйлар барпо этиш жараёнида бетон қоришмасининг ҳаракатчанлигига алоҳида эътибор берилади. Қоришманинг ҳаракатчанлиги қуйидагича бўлиши лозим: керамзитобетон учун ёзги даврда 4-6 см, қишда 3-4 см; оғир бетон учун ёзги даврда 6-8 см, қишда 4-6 см [2, 6].

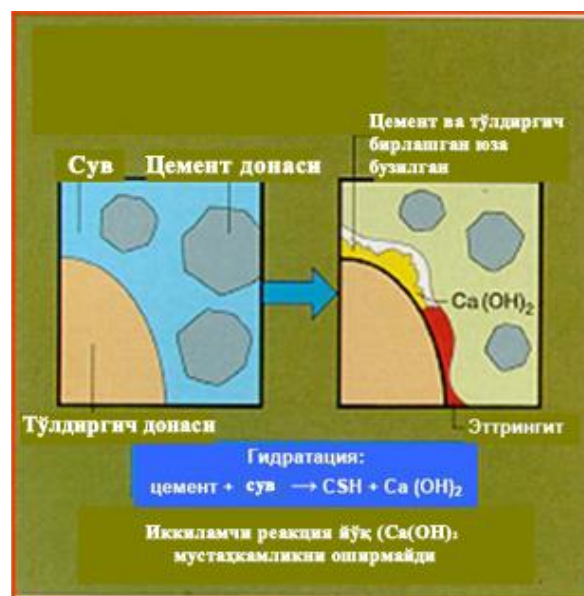
Бетон қоришмасини тайёрлаш, ташиш ва жойлаштиришда қуйидаги ҳолатларга эътибор бериш лозим бўлади (1 ва 2-расмлар):

- бетон қоришмаларини ёпиқ жойлар ёки сояда тайёрлаш;
- қоришмани тайёрлаш ва ташиш ўртасидаги вақтни имконияти борича қисқартириш;
- уни ёпиқ металл идишларда ташишни йўлга қўйиш;
- имконияти топилса, очик ҳаводаги бетонлаш ишларини кечки ва тунги вақтларда бажариш;
- бетонлашдан илгари у қуйиладиган опалубкаларнинг сифатини текшириб, қолиб кетган камчиликларни тузатиш;
- қумли ёки шағалли асосга бетон қоришмасини тўшашдан аввал уларни намлаш;
- опалубкаларни ҳам олдиндан намлаш ва ҳоказолар.

Бино ва иншоотларни тиклаш жараёнида конструкцияларни қисман опалубкалардан бўшатишга рухсат этилмайди. Бетоннинг қотиш жараёнини тезлаштириш талаб этилса, унда парваришланинг самарали усулларидан фойдаланиш керак бўлади.

Иссиқ ва қуруқ об-ҳавода тоза қуйилган бетонни парваришлаш деганда, унинг қотиш жараёнини зарур ҳарорат ва намлик билан таъминловчи, мустаҳкамлиги ва чидамлилигини оширувчи, ҳароратга киришиш деформацияси ҳамда ёриқлар ҳосил бўлишининг олдини оловчи муҳим технологик тадбирлар йиғиндиси тушунилади.

Парваришлаш усуллари иссиқ ва қуруқ об-ҳавода зарур давр ичида бетондан йўқотилиши мумкин бўлган катта намликни сақлаб қолиши керак. Бунда гидратация жараёни таъминланади ва имконияти борича катта мустаҳкамлик ва чидамликка эришилади.



2-расм. Бетон қоришмасининг қовушқоқлиги ва зичлигини ошириш. (СП-суперпластификатор) [6].

Қотувчи бетонни парваришлаш учун қўлланиладиган тадбирлар икки гуруҳга бўлинади. Булардан биринчиси узлуксиз намлик берувчи парваришлаш усули бўлса, иккинчиси қўшимча намлик бермайдиган парваришлаш усулидир [11].

Биринчи гуруҳ усуллари қўлланганда, конструкцияларнинг очиқ сиртлари ҳўл сиғимли материаллар (қопли газмолли, сомонли мато, қум қатлами, ёғоч қипиқлари ва шуларга ўхшаш) билан ёпиб турилади, яъни бетон ёки темирбетон конструкцияларнинг очиқ сиртлари кўрсатилган муддатда узлуксиз ҳўланади. Конструкцияларнинг очиқ сиртларига даврий сув сепиб туриш тавсия этилмайди. Негаки, исиб турган конструкцияга совуқ сувнинг сепилиши катта ҳарорат кучланишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, конструкцияларнинг ёрилишига, бетон структурасининг ёмонлашишига ва унинг физик-механик хоссалари пасайишига сабаб бўлади. Бундан ташқари, сув сепилгандан бир неча дақиқа ўтгач, бетоннинг сирти қурийди ва оқибатда кутилган натижага эришиб бўлмайди. Шунингдек, юқорида эслатилган усулни қўллаганда, бетон структураси ҳосил бўлишининг энг мақбул босқичи ҳисобланган 2-3 соатли бошланғич давр эътиборсиз қолиб кетади. Бу салбий ҳолатни чеклаш учун парваришлашда иккита тадбирни амалга оширишга тўғри келади, яъни алоҳида бошланғич (дастлабки) парваришлаш ва алоҳида сўнгги (асосий) парваришлаш ишларини бажариш керак бўлади.

Бетонни дастлабки парваришлаш қоришмани опалубкага қуйишдан оқ бошланади. Бунда конструкциялар сирти намлик ўтказмайдиган қопламалар, яъни тайёр полимер плёнкалар, брезентлар ва шунга ўхшаш материаллар билан ёпилади ҳамда шу йўл билан бетон сувсизланишдан асралади. Бу даврда бетонга ташқаридан сув бериб туриш яхши натижаларга олиб келмаслиги мумкин.

Бошланғич парваришлаш даври вақт билан аниқланади. Бу давр цементнинг активлиги, хиллари, ташқи ҳарорат ва бошқа омилларга боғлиқ бўлиб, бетоннинг мустаҳкамлиги 0,5 МПа га етгунга қадар давом эттирилади.

Интенсив сув йўқотиш натижасида ҳосил бўладиган пластикли киришишни минимум даражага тушириш мақсадида бетон қуйилгач ва конструкция сирти текислангач, бошланғич парваришлаш ишлари дарҳол бошлаб юборилади. Конструкцияларнинг очиқ сиртларидаги ёрилишларнинг олдини олиш учун ишончли воситалар ёрдамида бетондан намлик кетишининг олди олинади. Парваришлаш тадбирини вақтида амалга оширмаслик, пластикли киришишнинг ривожланишига ва ёриқларнинг кўпайишига сабаб бўлади.

Бошланғич парваришлаш ишлари тугаши биланоқ, сўнгги парваришлаш ишлари амалга оширилади. Бунда қуйидаги усуллардан фойдаланиш мумкин [2,11]:

- конструкциялар устига ҳўл сиғимли материалларни (қопгазмол, сомонли қоплама, қум қатлами, ёғоч қипиқлари ва шунга ўхшаш материалларни) ёпиш ҳамда уларни доимий намлаб туриш;
- горизонтал сатҳли конструкцияларни сув қатлами остида сақлаб туриш;
- сувни майда томчилатиб, конструкциялар сиртига узлуксиз сепиб туриш;
- конструкциялар сиртига плёнка ҳосил қилувчи моддаларни сепиш ва ҳоказо.

Бу даврда қуёш энергиясидан фойдаланиш бетоннинг қотишини тезлаштиради ва парваришлаш муддатини қисқартиришга имкон беради.

Парваришлаш муддати бетоннинг таркиби, сув билан цемент нисбати, цементнинг хили ва активлиги, қўшилма таъсири, тўлдирувчи хили, ҳарорат-намлик шароитлари ва бошқа омилларга боғлиқ бўлган мустаҳкамлик кўрсаткичлари орқали аниқланади. Бундай мустаҳкамлик бетоннинг нам йўқотишига нисбатан чегаравий мустаҳкамлиги деб юритилади. Чегаравий мустаҳкамлик миқдори, одатда, 70% деб қабул қилинган. Бу кўрсаткич қурилиш лабораториясида асосланган бўлиб, В30 синфли бетонлар учун 50%ни ташкил этиши мумкин [11].

4-5. Ёиштли бино ва иншоотларни барпо этишда ва тарихий обидаларни реставрация қилиш ва таъмирлашда зилзилабардошликни ошириш.

Сейсмик ҳудудларда ёишт териш ишларини бажариш жараёнида қурилиш қоришмаларининг ёиштга ёпишиш мустаҳкамлигини оширувчи омилларга асосий эътибор

қаратилиши керак. Теришдан аввал ғишт турли чанглар ва ёпишиб қолган нарсалардан тозаланиши лозим.

Ҳар хил таркибли қоришма учун ишлаб чиқариш жойида суткасига бирмарт унинг сув сақлаш қобилияти текширишдан ўтказилади. Бунда қоришманинг сув сақлаш қобилияти лаборатория шароитида ўрганилган шундай кўрсаткичнинг 75% дан ортиқ бўлиши керак.

Қурилиш майдончасининг бевосита ўзида, ҳар сменада камида 2 марта, махсус бўлмаган транспортда 5 км дан ортиқ масофадан ташилган қоришманинг қатламларга бўлиниши текширилади. Масалан, ҳаракатчанлиги 12-14 см бўлган қоришманинг қатламларга ажралиш кўрсаткичи $2,5 \text{ см}^3$ дан ошмаслиги даркор. Сейсмик ҳудудларда қурилиш қоришмасининг ҳаракатчанлиги ғишт ва енгил тош материалларидан фойдаланилган ҳолларда 12-18 см, оғир жинсларни қўллаган ҳолда 6-8 см чегарасида қабул қилинади.

Ташиш вақтида қатламларга ажралган қоришма иш жойига берилишидан олдин аралаштирилиши керак. Сувсизланган қоришмани ишлатишга рухсат этилмайди.

Юқори ҳароратли муҳитда ишлатилганда қоришмани классификациялашга имкон берувчи қурилмадан фойдаланиш яхши натижа беради.

Цементни танлашда қоришманинг қуриш муддатига ҳаво ҳароратининг таъсири ҳисобга олинади. Қуруқ иссиқ иқлим шароитида тошли конструкцияларни тиклашда фақат қоришма тайёрлаш ва унга қўйилган талабларга риоя қилишгина кифоя қилмайди. Шунингдек, тайёрланган конструкциянинг яхлитлигини таъминлашга ҳам жиддий эътибор қилинади. Вақт-вақти билан ғишт ҳамда қоришманинг жипслиги аниқланади. Унинг мустаҳкамлик кўрсаткичи 7-8 балл ер силкиниши рўй берадиган жойларда $1,2-1,6 \text{ кг/см}^2$ дан кам бўлмаслиги эътиборга олинади. Қоришманинг тошга жипслашувини таъминлаш мақсадида пластификаторлардан (серициннинг сувли эритмаси – ССЭ, СДБ, ВРП ва бошқалар) фойдаланиш яхши самара беради. Бухоро қурилиш объектларида ССЭ кимёвий қўшилмасидан фойдаланиш тажрибаси яхши натижа берди [2,11].

Қуйма девор тиклашнинг асосий шарти тош материали ҳўллиги билан қоришмадаги сув миқдорининг қулайлигидир. Бу масала қурилиш лабораторияси томонидан ҳал этиб берилади.



3-расм. Тажриба даврида тайёрланган модификацияланган қоришма намуналари.

Ғиштли конструкцияларни тиклашда керамик тошни теришдан аввал уни оптимал миқдорда ҳўллаш мақсадида маълум вақтгача сувга ботириш керак. Ишда танаффус бўлган пайтда терилган ғиштларнинг устки қаторида қоришма қатлами қўйилмайди. Танаффусдан сўнг ғиштларга сув сепилгач, тош териш ишлари давом эттирилади.

Архитектура ёдгорликлари қурилиш қоришмалари сифатида тоза гипс, ганч, гипсга янчилган ғишт, майдаланган кум, кул ҳамда оҳак қўшиш орқали тайёрланган, яъни модифицияланган аралашмалар ишлатилган ва ҳозирда ҳам қўлланиб келинмоқда (3-расм ва 1-жадвал) [10].

Терилган ғиштли деворда вақтидан олдин қуриб қолмаслиги, бундан уни асраш учун усти намликни тўсувчи материаллар билан ёпилади. Хусусан, нам ўтказмайдиган полимер плёнкалар билан ёпиб қўйилган ғиштли деворнинг нафақат қуриб қолиш олди олинади, балки ундаги қоришманинг қотиши тезлатилади ва натижада иш суръати ҳам жадаллашади.

Ғиштли биноларнинг навбатдаги қаватини тиклашдан аввал тикланган қаватнинг қўтарувчи ораёпма плиталари ўрнатилади.

1-жадвал.

Архитектура ёдгорликларини таъмирлаш мақсадида тайёрланган айрим намуналарнинг қотиш вақти ва мустаҳкамлиги.

т/р	Қоришма таркиби	Қоришманинг қотиш вақти давомийлиги (минутда)	Эгилишга бўлган мустаҳкамлик, МПа	Сиқилишга бўлган мустаҳкамлик чегараси, МПа
1	Гипс, кум	Қотишнинг бошланиши-9 Қотишнинг тугаши -19	0.85	9.1
2	Гипс, кум, кул ва оҳак	Қотишнинг бошланиши-9 Қотишнинг тугаши -20	0.80	6.8
3	Гипс, кум ва КМЦ	Қотишнинг бошланиши-19 Қотишнинг тугаши -29	0.80	9.0
4	Гипс, майдаланган ғишт, кул ва суяк шиша	Қотишнинг бошланиши-3 Қотишнинг тугаши -6	1.07	11.1

Ғиштли конструкцияларни, шу жумладан тарихий обидаларни тиклашда жорий назорат, ораликдаги қабул ва охириги қабул ишлари бажарилади. Жорий назоратнинг энг муҳим элементи текширувдир. Қўлланилаётган ашёлар, ярим фабрикатлар ва буюмлар сифатини текшириш, лойиҳага мослигини кўриб чиқиш, девор тиклаш технологиясини назорат қилиш (чок қалинлиги, унинг тўлдирилиш даражаси, ғиштни ҳўллаш, терилган деворни парваришlash) каби тадбирлар текширув таркибини ташкил қилади.

Қуйидаги антисейсмик чоралар ва лойиҳада кўрсатилган бошқа барча антисейсмик тадбирлар ҳам текширувдан ўтказилади:

- пойдеворлар устида ўрнатилган арматурали белбоғлар;
- қаватлардаги антисейсмик тасмалар;
- юпқа деворлар ва ораёпмаларнинг капитал деворларга, устунларга бириктирилганлиги;
- деворнинг қуйма ва йиғма темирбетон элементлар билан кучайтирилганлиги.

Ғиштли деворларнинг асосий материаллари билан улар орасидаги қоришманинг жипслигини текшириш ва деворнинг терилганлик категориясини аниқлаш даркор. Бино бўйича барча участкаларда аниқланган ўртача мустаҳкамлик лойиҳада кўрсатилган мустаҳкамликнинг 90% идан кам бўлмаслиги керак. Айрим участкалардаги мустаҳкамлик кўрсаткичи ҳеч бўлмаганда лойиҳадагининг 70%ини ташкил қилиши керак. Агар 70%дан кам бўлса, текширув қайта ўтказилади ва охиригисининг кўрсаткичлари натижа сифатида қабул қилинади.

Демак, мамлакатимизнинг мураккаб сейсмик ва иқлим шароитларида ғишт териш ишлари сифатини таъминлашнинг ўзига хос хусусиятларини ўрганиш ва технологик жараёнларда уларни ҳисобга олиш бино ва иншоотларни зилзилабардош қилиб қуриш имкониятини яратади.

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш жоизки, ушбу мақолада бино ва иншоотлар зилзилабардошлигини оширишда қурилиш технологияларининг аҳамияти умумлаштирилиб

кўрсатилди. Бунда бетон ва темирбетон конструкцияларни тайёрлаш, монолит бетон ва темирбетон қурилиши, эски ва янги бетонларнинг туташуш чоклари мустаҳкамлигини ошириш, ғиштли бино ва иншоотларнинг, шу жумладан тарихий архитектура ёдгорликларини таъмирлаш ва реставрация қилиш технологик жараёнларининг кетма- кетлик тарздаги аломатлари ва сейсмобардошликни оширишдаги ўрни ёритиб берилди.

Адабиётлар

- [1] Абдурашидов К.С., Ведерников А.А., Хабилов Б.А. и др. Последствия Газлийского землетрясения. – Архитектура и строительство Узбекистана. – 1984. –№ 8. –с.12-17.
- [2] Воҳидов М.М. Бинолар ва иншоотларнинг зилзилабардошлигини таъминлаш. Ўқув қўлланма. Бухоро, Бухоро ОО ва ЕСТИ, 2004, -127 б.
- [3] ҚМҚ 2.01.03-96. Зилзилавий ҳудудларда қурилиш. – Тошкент, Ўзбекистон Республикаси давлат архитектура ва қурилиш қўмитаси, 1996.
- [4] Мартемьянов А.И. Проектирование и строительство зданий и сооружений в сейсмических районах. – Москва: Стройиздат, 1985. – 252с.
- [5] Саидий С.А. Зилзилабардош уй қандай қурилади ? Ҳусусий уйларнинг зилзилабардошлиги бўйича амалий қўлланма. II қисм. – Тошкент, 2012. – 39 б.
- [6] Тўлаганов А.А., Вахитов М.М., Фишер Х.Б., Ходжаев А.А., Тўлаганов Б.А. Зилзилабардошлик ва қурилиш материаллари: Ўқув қўлланма.– Тошкент, 2017. – 196 б.
- [7] Tulaganow A.A. Die Mauermörtel für die Erdbebensichere Bauweise. 13. internationale Baustofftagung. (24-26 September 1997 Bauhaus – Universität Weimar BRD). Weimar 1997. Tagungsbericht-Band 2. S. 241-251.
- [8] Тулаганов А.А., Камилов Х.Х., Воҳидов М.М., Султонов А.А. Замонавий қурилиш материаллари, буюмлари ва технологиялари. Ўқув қўлланма. – Самарқанд: Zarafshon, 2015. – 140 б.
- [9] Мирзажонов М.А., Тўлаганов А.А., Отақулов Б.Р. Бетон ва темирбетон конструкцияларнинг ишчи чокларини коррозиядан ҳимоялаш. ФарПИ ИТЖ, 2016. –27-30 б.
- [10] Тўлаганов А.А., Вахитов М.М., Тожиёв И.И. XIX аср охири ва XX аср бошларида Бухоро меъморий ёдгорликларини барпо этишда ишлатилган конструкциялар ва қурилиш материаллари. Архитектура. Қурилиш. Дизайн. ИАЖ. ТАҚИ, № 3-4, 2017. -129-138 б.
- [11] Вахитов М.М. Основы термо-морозостойкости бетона в районах с сухим жарким климатом. Автореферат дисс. на соискание ученой степени доктора техн. наук. – Ташкент, ТАСИ, 1994.

МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ КОНВЕКТИВНОГО ТЕПЛО - И
МАССООБМЕНА В ЗАМКНУТОМ ОБЪЕМЕ ДЛЯ ЭФФЕКТИВНОГО
ИСПОЛЬЗОВАНИЯ СОЛНЕЧНОЙ И ГЕОТЕРМАЛЬНОЙ ЭНЕРГИИ В ТЕПЛИЦАХ

Б.Э. Хайриддинов, Г.Г. Халимов, А.Б. Хайриддинов, Д.Ж. Нурматова

Каришский государственный университет halimov50@mail.ru,
(Получена 12.02.2019 г.)

Ишда теплицани гелио ва геотермал иситиши муҳитида гидродинамик ва конвектив иссиқлик-масса алмашинув жараёнларини математик моделиаш натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: физик ва биологик тизимлар, температура градиенти, табиий конвекция, турбулент ёпишқоқлик коэффициентлари, ҳаракат тенгламаси, кинетик энергия, чегаравий қатлам, Рейнольдс сони, қуёш радиацияси, намлик, иссиқлик алмашинуви.

В работе приведены результаты математического моделирования процессов гидродинамического и конвективного теплообмена в среде гелио-и геотермально отапливаемых теплиц.

Ключевые слова: физические и биологические системы, градиент температуры, естественная конвекция, коэффициент турбулентной вязкости, уравнения движения, кинетическая энергия, пограничный слой, число Рейнольдса, солнечная радиация, влажность, теплообмен.

The paper presents the results of mathematical modeling of the processes of hydrodynamic and convective heat and mass transfer in the medium of helio and geothermally heated greenhouses.

Key words: physical and biological systems, temperature gradient, natural convection, coefficient of turbulent viscosity, equation of motion, kinetic energy, boundary layer, Reynolds number, solar radiation, moisture content, heat transfer.

Известно, что в зимнее и весеннее время овощи выращиваются в специальных культивационных сооружениях – теплицах и парниках [1,2,7].

Выращивание овощей в гелиотеплицах, где нет внутреннего источника тепла, связано с определенными трудностями, вызванными периодическими в течение суток изменениями температуры и относительной влажности внутреннего воздуха. В связи с этим возникла необходимость разработки методов регулирования микроклимата в этих сооружениях, проведения теоретических и экспериментальных исследований в этом направлении.

Создание теоретических основ и методики расчета процесса конвективного теплообмена [1,2] в системах гелио- и геотермально отапливаемых теплиц дает возможность более корректно, с меньшими материальными затратами решать задачу совершенствования действующих и разработки новых конструкций теплиц.

Исходя из известных физических представлений о теплице, ее можно рассматривать как сложную систему [3,6,7] состоящую из трех взаимосвязанных элементов, характеристики которых зависят от параметров окружающей среды: парогазовой среды и биологического объекта (растения, почва).

Эти элементы могут исследоваться как самостоятельные физические, биологические или агрофизические системы, в каждой из которых, в свою очередь, происходит комплекс соответствующих процессов. Поэтому для определения характеристик элементов и взаимосвязей между ними необходимо рассматривать весь комплекс протекающих процессов.

При непрерывном круглосуточном тепловом воздействии одновременно сверху и снизу грунт может перегреваться, вследствие чего нарушаются тепловые режимы грунта и теплицы.

Поскольку теплицы предназначены для выращивания различных сельскохозяйственных культур, то, как видно из рис.1, их урожайность зависит от многих взаимосвязанных факторов, поэтому в данной работе задача решается с помощью системного анализа методом математического моделирования с использованием принципа

разделения сложной системы на более простые структурные единицы. Так как между элементами имеются динамическая, тепловая и материальная взаимосвязи, то в целом они составляют единую математическую модель системы.

При моделировании процесса функционирования гелио и геотермально отапливаемых теплиц строятся математические модели соответствующих процессов в каждом элементе, которые связываются между собой специальными условиями сопряжения. Исследование гелио- и геотермально отапливаемых теплиц с позиции системного анализа дает возможность не только оптимизировать ее характеристики с учетом всех воздействующих факторов и детально изучать динамику происходящих процессов, но также управлять ими и обеспечивать проектирование оптимальной системы.

Математическое моделирование конвективного тепло - массообмена в парогазовой среде в гелио – геотермально отапливаемой теплице, имеют свои физические особенности. При естественной конвекции в большом замкнутом объеме общее течение потока можно представить как совокупность пограничных слоев, развиваемых на стенках и зоне ядра, окруженной этими слоями. В пограничных слоях течение интенсивнее, а большую часть объема занимает зона ядра. Последние два фактора не позволяют определить течение в ядре непосредственно из пограничных условий. Это течение зависит от характеристик пограничных слоев, на которые, в свою очередь, также воздействует течение в ядре.

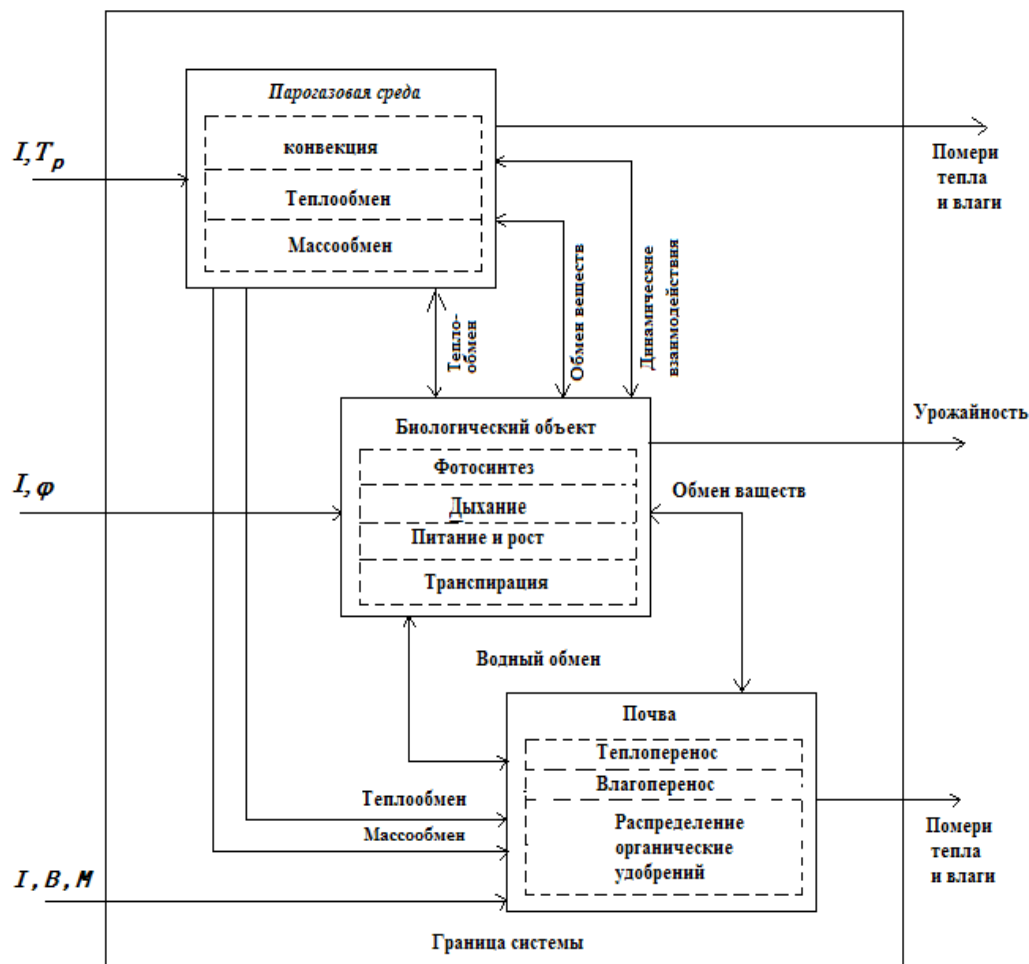


Рис.1. Общая структура системы. I – солнечная радиация; T_f – температура окружающей среды; φ – влажность; B – количество воды; M – минеральные и органические удобрения.

Выявление закономерностей взаимодействия между пограничным слоем и ядром – основная задача конвективного тепло-массообмена в замкнутом объеме, которая усложняется при рассмотрении более, чем одного общего ядра расщепления его на ячейки и

слои, более того, если они носят турбулентный характер.

До настоящего времени характеристики течения в ядре задавались исходя из аналогичных на вид задач, что в большинстве случаев приводило к некорректным решениям, поскольку естественная конвекция исключительно чувствительна к изменению геометрии, граничных условий и условий возникновения течения. Подобное допущение при моделировании гелиоустановок может ввести исследователя в заблуждение, так как климатические факторы меняются в небольших временных интервалах.

По этому в работе моделируются гидродинамические и тепломассообменные процессы в объеме гелио- и геотермально отопливаемых теплиц с учетом присутствия в ней растений. Ввиду больших геометрических размеров объекта течение в нем носит турбулентный характер, хотя градиенты температуры и концентрации небольшие. Растения являются турбулизаторами среды, поэтому при решении гидродинамических задач их учет необходим. При моделировании упомянутых процессов используется (k, ε) - модель турбулентности Нагано – Хисида [4], модифицированная нами для естественной конвекции в большом замкнутом объеме с учетом турбулизаторов. Согласно гипотезе Буссинеска [4] напряжение Рейнольдса, турбулентные, тепловые и диффузионные потоки выражаются через коэффициент турбулентной вязкости μ_t , турбулентные числа Прандтля σ_t и Шмидта σ_s .

Запишем в тензорном виде модифицированную (k, ε) – модель турбулентности с уравнениями движения, энергии и диффузии

$$\frac{D(\rho V_i)}{D\tau} = -\frac{\partial P_i}{\partial x_i} + \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\mu \left(\frac{\partial V_i}{\partial x_j} + \frac{\partial V_j}{\partial x_i} \right) - \rho \overline{u'_i u'_j} \right] + \rho g_i (\beta_T \Delta T + \beta_c \Delta c); \quad (1)$$

$$\frac{D(\rho k)}{D\tau} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_k} \right) \frac{\partial k}{\partial x_j} \right] - \overline{u'_i u'_j} \cdot \frac{\partial V_i}{\partial x_j} - \rho g_i \beta_T \overline{\theta u'_i} - \rho g_i \beta_c \overline{s u'_i} - \rho \varepsilon - 2\mu \left(\frac{\partial \sqrt{k}}{\partial x_j} \right)^2; \quad (2)$$

$$\begin{aligned} \frac{D(\rho \varepsilon)}{D\tau} = & \frac{\partial}{\partial x_j} \left[\left(\mu + \frac{\mu_t}{\sigma_\varepsilon} \right) \frac{\partial \varepsilon}{\partial x_j} \right] - f_1 c_{\varepsilon 1} \frac{\varepsilon}{k} \rho \overline{u'_i u'_j} \cdot \frac{\partial V_i}{\partial x_j} - \\ & - c_{\varepsilon 2} \cdot f_2 \cdot \rho \frac{\varepsilon^2}{k} - c_{\varepsilon 3} \rho \beta_T g_i \frac{\varepsilon}{k} \overline{\theta u'_i} - c_{\varepsilon 4} \cdot \rho \beta_c g_i \frac{\varepsilon}{k} \overline{s u'_i} + \\ & + \frac{\mu \mu_t}{\rho} (1 - f_\mu) \left(\frac{\partial^2 V_i}{\partial x_j^2} \right)^2; \end{aligned} \quad (3)$$

$$\frac{D(\rho T)}{D\tau} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{\mu}{\sigma_T} \frac{\partial T}{\partial x_j} - \rho \overline{\theta u'_j} \right); \quad (4)$$

$$\frac{D(\rho c)}{D\tau} = \frac{\partial}{\partial x_j} \left(\frac{\mu}{\sigma_c} \frac{\partial c}{\partial x_j} - \rho \overline{s u'_j} \right); \quad (5)$$

$$\frac{\partial V_i}{\partial x_j} = 0 \quad (6)$$

$$-\rho \overline{u'_i u'_j} = \mu_t \left(\frac{\partial V_i}{\partial x_j} + \frac{\partial V_j}{\partial x_i} \right) - \frac{2}{3} \rho k \delta_{ij} \quad (7)$$

$$-\rho \overline{\theta u'_i} = \frac{\mu_t}{\sigma_t} \frac{\partial T}{\partial x_i} \quad (8)$$

$$-\rho \overline{su'_i} = \frac{\mu_t}{\sigma_s} \frac{\partial c}{\partial x_i} \quad (9)$$

$$f_1 = 1 \quad (10)$$

$$f_2 = 1 - 0,3 \exp(-R_t^2) \quad (11)$$

$$R_t = \frac{k^2}{\nu \varepsilon}, \sigma_T = \rho \text{Pr}, \sigma_c = \rho \text{Sc}, \quad (12)$$

$$(c_{\varepsilon 1}, c_{\varepsilon 2}, c_\mu, \sigma_k, \sigma_\varepsilon, \sigma_t, \sigma_s) = (1.44, 1.92, 0.09, 1, 1.3, 0.86, 0.86) \quad (13)$$

Величины μ_t , k и ε связана соотношением Колмогорова – Прандтля

$$\mu_t = c_\mu \cdot f_\mu \cdot \rho \frac{k^2}{\varepsilon} \quad (14)$$

При моделировании турбулентной естественной конвекции в замкнутом объеме необходимо учесть эффекты малых чисел Рейнольдса и близости стенки [4]. Первый эффект связан с преобладающим действием молекулярной вязкости среды на механизм образования турбулентных пульсаций, следовательно, и на структуру потока в непосредственной близости от стенки. Известно, что в подслое, занимающем 20% толщины турбулентного пограничного слоя, генерируется около 80% всей энергии турбулентности [5]. Второй эффект обусловлен преимущественным демпфированием пульсаций скорости по нормам к стенке.

Оба эффекта учитываются в модели через турбулентную вязкость μ_t , поскольку генерация кинетической энергии турбулентных пульсаций и скорость диссипации этой энергии зависят от μ_t . Поэтому точность определения характеристик турбулентности вблизи стенки зависит главным образом от корректности моделирования μ_t , следовательно, от оптимального выбора функции f_μ , модифицирующей соотношение Колмогорова – Прандтля. Эти факторы учтены в [4], где предложена следующая формула:

$$f_\mu = (1 - \exp[-R_\tau / 26,5])^2 \quad (15)$$

Влияние близости стенки учитывается через локальное число Рейнольдса

$$R_\tau = u^+ y / \nu, \quad (16)$$

где $u^+ = \sqrt{\tau_\omega} / \rho$. Расчеты показывают, что вычисление R_τ на поверхности листьев растений трудоемко и требует большого количества компьютерного времени, поэтому необходимо упростить расчеты. Известно, что вблизи стен $\tau_\omega \sim k$ [5]. Из этого вытекает, что локальные числа Рейнольдса R_τ и

$$R_k = \sqrt{k} y / \nu \quad (17)$$

имеют одинаковый порядок.

Таким образом, для более точных вычислений характеристик турбулентности вблизи поверхностей замкнутого объема аргументом f_μ является R_τ , вблизи поверхностей листьев аргумент заменяется на R_k . Такая замена оправдана с вычислительной точки зрения и не вносит ощутимых погрешностей в параметры турбулентности. Преимущество данной модели в определении характеристик турбулентности вплоть до границ объема, которые являются источниками турбулентных пульсаций, без использования традиционных пристеночных функций.

На границах замкнутого объема k и ε принимаются нулевыми. Поэтому резкое изменение параметров течения у этих поверхностей учитывается включением членов уничтожения в (2) и порождения в (3) (последние члены).

Разработанная в [4] модель использована для расчета пристеночной турбулентности

при вынужденной конвекции. Поскольку авторами исследуется естественно- конвективный теплообмен, то требуется учесть эффекты архимедовых сил, тепло- и массообменных процессов в формировании характеристик турбулентности. Основная проблема заключается в определении коэффициентов $C_{\varepsilon 3}$ и $C_{\varepsilon 4}$ в (3). В литературе имеет место значительный разброс в определении этих коэффициентов, значение $C_{\varepsilon 4}$ отсутствует. Сравнивая второй, четвертый и пятый члены правой части (3), а также учитывая, что

$$L_t \sim \mu_t, \mu_t \sim \lambda_t, \mu_t \sim D_t \quad (18)$$

можно принять $C_{\varepsilon 3} = C_{\varepsilon 4} = C_{\varepsilon 1}$.

Таким образом, в формировании характеристик турбулентности градиенты температуры и концентрации имеют такое же значение, как и градиенты скоростей. Для остальных членов, включенных в уравнения турбулентности, используются рекомендованные в литературе значения.

Выводы

Проведен системный анализ методом математического моделирования с использованием принципа разделения сложной системы на более простые структурные единицы. Показано, что между элементами имеются динамическая, тепловая и материальная взаимосвязи. В целом они составляет единую математическую модель системы.

Отмечено, что в предлагаемой модели турбулентности учитывается молекулярная вязкость и ламинарные числа Прандтля и Шмидта. Это обеспечивают универсальность модели при исследовании течений в турбулентных, ламинарных и переходных режимах.

Полученные результаты дают возможность более корректно, с меньшими материальными затратами, решать задачу совершенствования действующих и разработки новых конструкций теплиц.

Условные обозначения:

V_i – средняя по времени скорость по оси X_i (тензорная формула); u_i – пульсационная скорость по оси X_i ; $C_\mu, C_{\varepsilon 1}, C_{\varepsilon 2}, C_{\varepsilon 3}$ – константы в модели турбулентности; f_μ, f_1, f_2 – функции в модели турбулентности; $k = \overline{u'_i u'_j} / 2$ – кинетическая энергия турбулентности; μ, μ_t – молекулярная и турбулентная вязкости; ρ – плотность; $\sigma_k, \sigma_\varepsilon, \sigma_t, \sigma_s$ – турбулентные числа Прандтля для диффузии k, ε, T, c ; σ_T, σ_c – ламинарные числа Прандтля и Шмидта; τ – время; τ_ω – касательное напряжение на стенке; $\varepsilon = \nu \frac{\partial u_i}{\partial x_j} \frac{\partial u_i}{\partial x_j}$ – скорость диссипации энергии турбулентности; L_t – масштаб турбулентности; β_T, β_c – температурный и концентрационный коэффициенты объемного расширения; g – ускорение свободного падения; T – температура; c – концентрация паров воды в парогазовой смеси; θ, s – пульсационные составляющие температуры и концентрации; δ_{ij} – единичный тензор; λ_t, D_t – турбулентные коэффициенты теплопроводности и диффузии.

Литература

- [1]. Хайриддинов Б.Э., Халимов Г.Г., Номозов Ф.А. // Теплопередача подпочвенного аккумулятора тепла гелиобиоэнергетической отопленной системы птицеводческих ферм. Научно-технический журнал ФерПИ. 2018. Том 22. /№4.с. 107-112.
- [2]. Хайриддинов Б.Э., Халимов Г.Г., Эргашев Ш. Х., Эргашев Р.М. // Метод решения задачи тепло-массообменных процессов в гелиосушилке с подпочвенным и песчано – водяным аккумулятором тепла. Научно-технический журнал ФерПИ. 2015. Том 19. /№1.с. 58-62.

- [3]. Русин Г.Г. Физико – химические методы анализа в агрохимии./ М.: ВО «Агропромиздат». 1990. 296с.
- [4]. Нагано, Хисида. Усовершенствованная (k, ε) модель для пристеночных турбулентных сдвиговых течений. // Теоретические основы инженерных расчетов. 1988. №1. С. 252.
- [5]. Ши.Д. Численные методы в задачах теплообмена./ М.: «Мир» 1988. 523с.
- [6]. Арюпин В.В., Нестях В.С. Методология разработки энерго- и ресурсосберегающих тепличных комплексов для условий сибиря./ Вестник Крас ГАУ. 2010. №4. С. 104-115.
- [7]. Хайриддинов Б.Э., Холмирзаев Н.С., Халимов Г.Г., Рисбаев А.С., Эргашев Ш.Х. Муқобил энергия манбаларидан фойдаланиш./ Т.: “ADAD PLYUS” 2017й. – С.282-303.

УДК 621.311; 629.423

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ОЦЕНКИ И ОПТИМИЗАЦИИ
НАДЕЖНОСТИ ЭЛЕКТРОУСТАНОВОК САМОХОДНЫХ ПОДВИЖНЫХ
СОСТАВОВ ЖЕЛЕЗНОЙ ДОРОГИ**

З.Г. Мухамедова

*Ташкентский институт инженеров железнодорожного транспорта, mziyoda@mail.ru
(Получена 14.02.2019 г.)*

Темир йулнинг ўзи юрар ҳаракат таркиби, қисмларининг электр қурилмаларини ишлатишида ишончилигини ҳисоблаш ва уни техник ечимларини танлаб олишни таҳлил қилиш ва баҳолаш тақдим этилган. Ишончли ва аниқ ечимларининг стандарт ва махсус усуллари билан амалий муамоларни ҳал қилишнинг мисоли кўриб чиқилди.

Таянч сўзлар: ўзи юрар ҳаракат таркиби, ишончилик, электр қурилмалар, эксперимент, методология, таҳлил

Изложены анализ и оценка расчета надежности и выбора технических решений по ее обеспечению при эксплуатации электроустановок самоходных подвижных составов железной дороги. Рассмотрен пример решения практической задачи с использованием стандартных и специальных методов теории надежности и оптимальных решений.

Ключевые слова: самоходный подвижной состав, надежность, электроустановки, эксперимент, методология, анализ

The analysis and assessment of the reliability calculation and the choice of engineering solutions for its maintenance in the operation of electrical installations of railway self-propelled rolling stock are given in the paper. An example of solving a practical problem using the standard and special methods of the theory of reliability and optimal solutions is considered.

Keywords: self-propelled rolling stock, reliability, electrical installations, experiment, methodology, analysis.

Проблема надежности электрифицированных железных дорог вообще, и в частности, не тяговых установок типа специальных самоходных подвижных составов (ССПС) становится одной из главных. Имеется много примеров выявления и устранения причины ненадежной работы ССПС, особенно его электроустановок вследствие недостатков их проектно-конструкторских разработок и режимов эксплуатации.

Рассматривая показатели надежности ССПС, необходимо учесть условия его работоспособности при отказах отдельных функциональных узлов и влияний внутренних и внешних воздействий, т.е. по мере выполнения всех или части функции. Учет этих особенностей показателей надежности ССПС в ходе его эксплуатации путем применения статического моделирования случайного процесса перехода установки из одного состояния в другое состояние является актуальной задачей. Такой подход дает возможность решать следующие практические задачи [1]:

- статический анализ и оценка надежности по результатам многолетних наблюдений действующей установки;
- прогнозирование и нормирование оптимальной надежности;

- рациональный выбор технических решений при проектировании, их создании и эксплуатации.

Особенностью при анализе и оценки надежности ССПС являются:

- в отличие от обычных объектов статистической информации об объекте целесообразно начинать после первого капитального ремонта, так как СПС имеют особую конструкцию и особый режим эксплуатации;

- минимальное число наблюдаемых N объектов для проверки требуемой вероятности $P(t)$ без отказной работы, вследствие экспоненциального закона распределения вероятности, целесообразно определять по формуле [2]:

$$\delta_{+1} = \frac{2N}{\chi^2(1-\beta; 2N)}, \quad (1)$$

где $\chi^2(1-\beta; 2N)$ квантиль распределения хи – квадрат при числе степени свободы N ; β – используемая доверительная вероятность в пределах $0,90 \dots 0,95$; δ – относительная ошибка, определяемая как $\delta = \frac{t^B - t_{cp}}{t_{cp}}$, t^B , t_{cp} – соответственно верхняя односторонняя доверительная

граница и среднее значение исследуемой случайной величины или параметра.

- при неизвестном закон распределения случайной величины минимальное число N для определения вероятности $P(t)$ безотказной работы СПС в течении заданного времени t с доверительной вероятности β находится по формуле:

$$N = \frac{\ln(1-\beta)}{\ln P(t)} \quad (2)$$

- немаловажной особенностью является также необходимость объединения статистических данных, собранных с различных регионов для более точного определения показателей надежности и установления вида закона распределения случайных величин.

Учитывая вышесказанные обстоятельства при сборе априорной информации для исследования надежности СПС, воспользуемся многофакторным дисперсионным анализом, то есть при учёте влияния нескольких переменных на какую-либо одну случайную величину, дающую возможность определить влияние уровня и режима эксплуатации, и метеорологических условий регионов, на показатели надежности ССПС, а также эффективность дальнейших технических обслуживаний.

Известно, что многофакторный дисперсионный анализ с инженерной точки зрения целесообразно определять в форме регрессионного анализа [2].

В силу того, что СПС является сложной многоэлементной динамической системой, имеющей взаимозависимые входные и выходные величины металл конструкционных, гидравлических и электромеханических установок, работающими в тяжёлых эксплуатационных условиях, надежность СПС в целом или его отдельной установки представляет трудную задачу в форме известных законов. Поэтому для анализа надежности ССПС воспользуемся, с инженерной точки зрения, статистическим методом множественной регрессии, дающие возможность определять коэффициенты полинома как коэффициенты регрессии, связывающие выходные параметры Y и множество входных параметров X .

В данной работе статистические данные выбирались из множества наблюдений в ходе восьмилетней эксплуатации различной модификации ССПС в регионах «Узбекистон темир йуллари» с учетом правил построения оптимальных планов для полных и дробных факторных элементов (таблица 1). Такое правило позволяет уменьшать среднеквадратическую ошибку оценок, получаемых с помощью полинома регрессии и сократить число экспериментов [2].

Для электромеханической установки СПС факторный эксперимент при трех факторах имеет матрицу планирования в виде:

здесь k - номер строки или опыта, в нашем случае это наблюдения; по отказам и неисправностям -1 - означает верхний уровень влияния величины или параметра (факторов),

а +1 - нижний, которая дает возможность оценки коэффициентов полинома

Таблица 1

k	X ₀	X ₁	X ₂	X ₃	X ₁ X ₂	X ₂ X ₃	X ₁ X ₃	X ₂ X ₃
1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1

$$y = b_0 + b_1x_1 + b_2x_2 + b_3x_3 + b_{12}x_1x_2 + b_{13}x_1x_3 + b_{23}x_2x_3 + b_{123}x_1x_2x_3 \quad (3)$$

где b_i определяются формулам:

$$b_i = \frac{1}{8} \sum_{k=1}^8 x_i \cdot y_k; b_{ij} = \frac{1}{8} x_i x_j y_k; b_{ijs} = \frac{1}{8} x_i \cdot x_j \cdot x_s \cdot y_k \quad (4)$$

с дисперсией коэффициентов

$$\sigma^2(b_i) = \frac{1}{8} \sigma^2(y) \quad (5)$$

где $\delta^2(y)$ - дисперсия оценки, y – соответствующие параметры, в каждом из восьми опытов.

Вышеуказанный многофакторный эксперимент даёт численную оценку каждой влияющей величины x на контролируемый параметр y . Отбрасывая члены полинома малости второго порядка можем получить доверительную модель исследуемого объекта.

Основываясь на вышеуказанных положениях, рассмотрим прогнозирование параметра потока отказов для синхронного генератора (СГ) типа SECC 62-4У2, установленного на автомотрисе, для питания исполнительных двигателей механизма поворота площадки монтажной, насоса гидравлики, механизма поворота крана и электрогидравлического толкателя.

Эксплуатационная надежность СГ определяется следующими факторами влияния [3]:

1. Электрическая прочность изоляции статорной обмотки с учетом загрязнения. Верхнему уровню отвечает кратная электрическая прочность равная 2, нижнему - 1,3;

2. Максимальный ток короткого замыкания. Верхний уровень составляет 100% предельного тока отключения; нижний уровень - 50%;

3. Недопустимая максимальная температура. Верхний уровень 86°C в течении 24 часов; нижний уровень - 20°C;

4. Допустимый эксцентритет ротора. Максимальный прогиб ротора в середине ротора - 0,5 см; минимальный прогиб - 0,3 см;

5. Отключение СГ вследствие короткого замыкания исполнительных электродвигателей в течении года; верхний уровень 10 коротких замыканий и более; нижний уровень - около 3 коротких замыканий;

6. Число остановок СГ из-за отказов подшипников. Верхний уровень 5 отключений, нижний уровень - 1.

Сгруппировав данные эксплуатационной статистики рассматриваемого для синхронного генератора по плану дробного факторного эксперимента и по таблице 2, предположив, что взаимосвязь перечисленных выше факторов не влияет на средний параметр потока отказов, получен следующий результат:

$$\bar{\lambda} = 0,0324 - 0,005 \cdot x_3 + 0,0061 \cdot x_4 + 0,0111 \cdot x_5 \quad (6)$$

На основании среднего параметра потока отказов и с помощью полинома можно показать, что с 95% ной достоверностью сравнения полученного значения и табличного по

критерию Фишера.

$$F_{\text{табл}} < F_{\text{факт}} = \frac{\sum(\hat{y} - \bar{y})^2 / m}{\sum(y - \hat{y})^2 / (n - m - 1)},$$

где m – число параметров при факторе x ; n – 8 число наблюдений; y, g - оценки. При этом $\bar{\lambda}$ даёт адекватное описание влияния воздействующих факторов. Кроме того, по полученным данным можно считать, что параметр потока отказов (6) при эксплуатации рассматриваемого генератора типа ЕСС-62-4У2, установленный на автомотрисе АДМ-1, определяет следующими факторами в порядке убывания степени влияния-числом коротких замыканий электрических цепей исполнительных двигателей x_5 (как показали наблюдения существенное влияние механизма поворота и насоса гидравлики), перегревом обмотки статора из-за перегрузки (x_4), а также отключения СГ вследствие неисправностей исполнительных электродвигателей - (x_3).

Таблица 2.

Характеристики факторного эксперимента

Номер опыта, k	Число отказов, m	Суммарная наработка, S	Несмещённая интенсивность отказов, $\lambda = m/S$	Смещенная наработка ΔS	Смещенная интенсивность отказов $\lambda = m/(S - \Delta S)$
1	5	232	0,0215	207	0,0241
2	11	402	0,0277	362	0,0304
3	7	133	0,0526	119	0,0588
4	3	121	0,0248	109	0,0275
5	1	132	0,0076	118	0,0084
6	9	374	0,0241	337	0,0267
7	1	196	0,0051	176	0,0057
8	3	98	0,306	88	0,0341

Значение влияющего фактора x_5 стимулирует необходимость разработки и анализа математической модели отказа СГ для более глубокого анализа процесса прогнозирования надежности с целью поэтапного нахождения оптимального профилактического периодичности обслуживания.

Надежность системы защиты и управления СГ как одного из главных функциональных устройств во многом определяет локализацию отказов и восстановления нормального режима СПС. Для непосредственной оценки вероятности безотказной работы СГ рассмотрим простейшую из моделей, определяющую его текущую надежность, и сформулируем выводы и в отношении проведения его оптимальной периодичности профилактики.

Допустим, что за время t вероятность безотказной работы представляется произведением:

$$P(t) = P_0 \cdot P_1(t) \cdot P_2(t), \quad (7)$$

где $P_0, P_1(t), P_2(t)$ - вероятность безотказной работы внезапных отказов и питаемых электродвигателей отказов из-за короткого замыкания в самом СГ.

По данным статистики, вероятность отказа $Q(t_0)$, СГ при начальном этапе эксплуатации из-за низкого качества изготовления находится в пределах от 0,001,..., до 0,006 [4]. Поэтому для СГ вероятность безотказности можно принять равным $P_0=0,999...0,994$. Известно также, что вероятность отсутствия внезапных отказов для электромеханических объектов изменяется по выражению

$$P_1(t) = \exp(-\lambda t), \quad (8)$$

где λ - интенсивность отказов, определяемая с достаточной вероятностью на основе длительной эксплуатации.

У СГ, который питает группу исполнительных электродвигателей, обработка ресурса происходит неравномерно, из-за нелинейности электрической прочности изоляции, вольтамперной характеристики и других износных параметров. Короткие замыкания возможны на самом СГ или из-за различных неисправностей и перезагрузок электродвигателей. В зависимости от значения тока короткого замыкания, тепловых и нагрузочных перезагрузок зависит значение срабатываемого ресурса СГ. Работу СГ, которая в каждый момент времени может находиться в любом из конечного числа состояний, обозначим через $E_1, E_2, \dots, E_N$, а E_0 - состояние безотказной работы. В состоянии E_{N-k} объект может переходить из любого состояния $E_{N-k+1}, E_{N-k+2}, \dots, E_{N-k}, E_N$, а в конечное состояние возможно перейти из любого состояния. Параметры потоков возможных переключений обозначим через $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_N$. График этого случайного процесса изображен на рисунке 1. Разным значениям λ соответствуют различные переходы, уменьшающие ресурс СГ в разной степени. Число M обозначает начальный ресурс СГ. Перезагрузка с значением λ_1 уменьшает ресурс на $1/M$ -ю часть, а параметр λ_2 - на $2/M$ - с части, а с λ_M приводит сразу к отказу устройства.

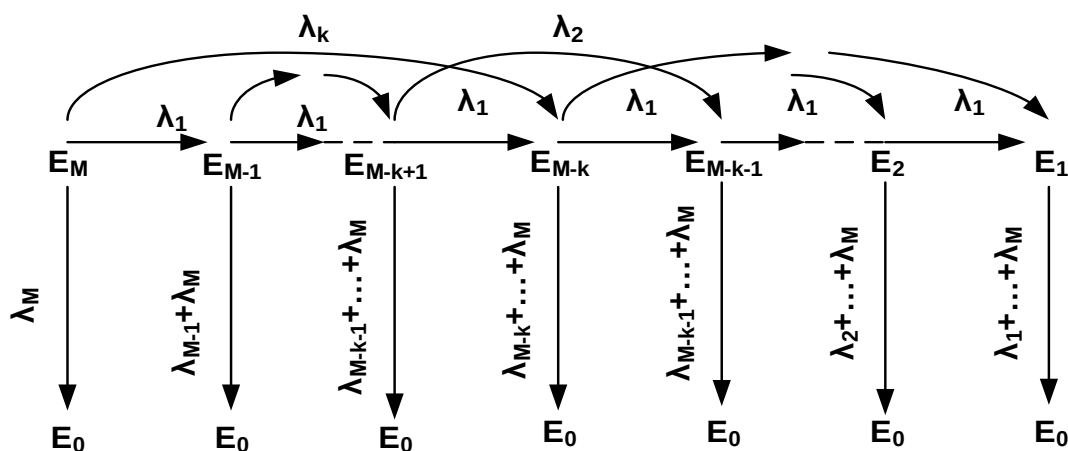


Рис. 1 Графовая модель неравномерного износа.

При рассмотрении вероятности безотказной работы с начального момента времени сумму вероятностей состояния от первого до M - го можно записать

$$P(t) = \sum_{i=1}^M P_i(t). \quad (9)$$

Текущее i -е состояние характеризуется оставшим ресурсом i и отработанным ресурсом $M - i$.

Дифференциальное уравнение для вероятности текущего состояния можно записать в виде [5]:

$$P_i^1(t) = -\sum_{j=1}^M \lambda_j \cdot P_j(t) + \sum_{j=1}^M \lambda_j \cdot P_{i+j}(t), \quad (10)$$

где j - индекс параметра потока отработки j/M - й части начального ресурса.

На практике встречается необходимость рассмотрения вероятности безотказной работы с времени, когда имеющийся ресурс не равен M , тогда (9) и (10) преобразуется к виду:

$$P(t) = \sum_{i=1}^n P_i(t),$$

$$P_i^1(t) = -\sum_{j=1}^N \lambda_j \cdot P_j(t) + \sum_{j=1}^{N-1} \lambda_j \cdot P_{i+j}(t), \quad (11)$$

где n - сработанный ресурс.

Решив (11) получим формулу для вероятности $P_2(t)$ $n \leq M$ [5]

$$P_2(t) = \frac{-\exp(-a_1 - a_2 - a_3) \cdot \sum_{k=0}^{\leq A_k} \cdot \sum_{p=0}^{\leq A_p} \cdot \sum_{m=0}^{\leq A_m} (a_5^k \cdot a_2^p \cdot a_1^m)}{k! p! m!}, \quad (12)$$

где $a_1 = \lambda_1 t$; $a_2 = \lambda_2 t$; $a_5 = \lambda_5 t$; $A_k = (n-1)/5$; $A_p = (n-1-5k)/2$; $A_m = n-5k-2p$.

где k – часть ресурса с допустимым непрерывной работой.

На рисунке 2 приведены кривые вероятности безотказной работы от сработавшего ресурса СГ при неравномерном и равномерном износе, рассчитанные по формулам (9) ... (12).

Анализ кривых на рисунке 2 показывает, что кривая, соответствующая модели вероятности безотказной работы при неравномерной сработке ресурса, построенная по формуле (12) для различного сочетания значения λ более приемлема по сравнению с использованием модели [6] равномерного износа, иначе будет завышена оценка вероятности безотказной работы СГ.

В заключении можем указать что математическая модель зависимости $P_2(t)$ позволяет прогнозировать искомую надежность работы синхронного генератора автомотрисы при сработке начального ресурса для любых реальных условий эксплуатации и назначать оптимальную периодичность технического обслуживания.

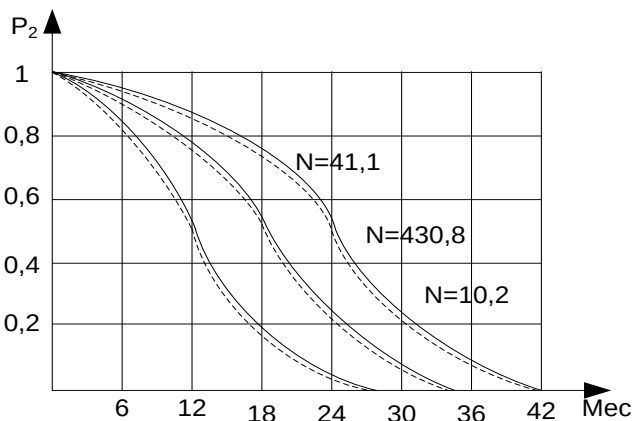


Рис. 2. Зависимость вероятности безотказной работы от сработавшего ресурса; (сплошными кривыми при неравномерном и штриховыми – при равномерном износе).

Использованная литература.

- [1]. Mukhamedova Z.G., Yakubov M.S. Analysis of optimal periodicity of preventive maintenance of rail service car taking into account operational technology, European science review 2018. P. 167-171.
- [2]. Бродский В.В., Бродский Л.И., Голи Т.И. Таблица планов эксперимента для факторных и полиномиальных моделей, М.: 1990 г.
- [3]. Инструкция по автомотрисе. Дизельная монтажная АДМ-1. Руководство к эксплуатации 77.020-00.00.000 РЭ ОАО «Тихорецкий машиностроительный завод имени В.В.Воровского» 2003 год.
- [4]. Ершевич В.В., Зейлингер А.Н., Ларионов Г.А. и др.; под ред. Рокотьяна С.С. и Шапиро И.М. Справочник по проектированию электроэнергетических систем 3-е изд. М.: Энергоатомиздат, 1985. - 352 с.
- [5]. Гук Ю.Б. Анализ надежности электроэнергетических установок. Л.: Энергоатомиздат. 1988 год.
- [6]. Мухамедова З.Г. Показатели норм надежности при проектировании электрооборудования монтажной площадки автомотрисы, Проблемы энерго- и ресурсосбережения Ташкент 2017 год, №1-2 с. 247-250.

УДК 621.1

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПРОЦЕССОВ ГИДРОДИНАМИКИ И ТЕПЛООБМЕНА В ОПЫТНО-ПРОМЫШЛЕННЫХ ТЕПЛООБМЕННИКАХ ТИПА «ТРУБА В ТРУБЕ»

У.Х. Ибрагимов¹, Д.Н. Мухиддинов², С.Б. Абдиназаров¹

¹Каршинский инженерно-экономический институт

²Ташкентский государственный технический университет имени И.А. Каримова
(Получена 26.03.2019 г.)

Ушбу мақолада “қувур ичида қувур” туридаги тажриба-саноат иссиқлик алмашинуви

қурилмасида гидродинамик ва иссиқлик алмашинув жараёнларини тажрибавий ва назарий тадқиқот натижалари ва уларни умумлаштирувчи эмпирик боғлиқликлар келтирилган.

Таянч сўзлар: иссиқлик алмашинув қурилмаси, гидравлик қаршилик, сиқувни йўқотилиши, иссиқлик алмашинув, иссиқлик бериш, суюқлик ҳарорати, девор ҳарорати.

В данной статье представлены результаты и обобщающие эмпирические зависимости экспериментальных и теоретических исследований процессов гидродинамики и теплообмена в опытно-промышленных теплообменниках типа «труба в трубе».

Ключевые слова: теплообменник, гидравлическое сопротивление, потери напора, теплообмен, теплоотдача, температура жидкости, температура стенки.

This article presents the results and generalising empirical dependences of experimental and theoretical researches of processes of hydrodynamics and heat exchange in trial heat exchangers of type «a pipe in a pipe».

Key words: heat exchanger, hydraulic resistance, pressure losses, heat exchange, heat-return, liquid temperature, wall temperature.

Введение. Теплообменные аппараты-устройства, предназначенные для передачи теплоты от одного теплоносителя к другому. Это одно из наиболее распространенных устройств во всех видах и типах энергетических установок. Теплообменные аппараты (ТА), такие как конденсаторы, испарители, охладители, экономайзеры, радиаторы широко используются во многих отраслях промышленности. Наибольшее распространение они нашли в энергетике, химической и нефтеперерабатывающей, бумажной и пищевой отраслях промышленности [1; с. 9].

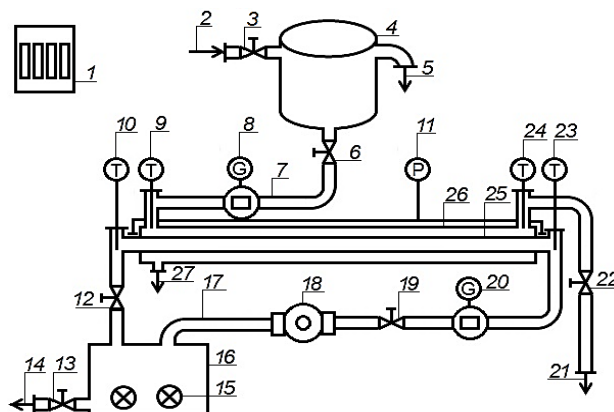
В конструкциях подавляющего большинства теплообменных аппаратов, применяемых во всех этих отраслях, теплота от горячего теплоносителя к холодному передается через промежуточное твердое тело (стенку). При этом греющий теплоноситель передает теплоту к одной поверхности, а нагреваемый воспринимает ее от другой поверхности стенки. Около 85% всех используемых ТА приходится на трубчатый тип. Поэтому исследования и разработки в области трубчатых ТА представляют наибольший интерес.

В связи с этим, для исследования процессов гидродинамики и теплообмена в трубчатых теплообменниках разработан опытно-промышленный теплообменник типа «труба в трубе» на кафедре «Теплоэнергетики» Каршинского инженерно-экономического института. Принципиальная схема и общий вид экспериментальной установки приведена на рис. 1 и 2.

Экспериментальная установка и методика проведения эксперимента.

Экспериментальная установка предназначена для моделирования гидродинамических и теплообменных процессов и имеет возможность исследования различных рабочих участков (теплообменников). Для экспериментальной установки были спроектирован и разработан теплообменный аппарат типа «труба в трубе». Теплообменник типа «труба в трубе» выполнен из стали X18H10T.

Экспериментальная установка состоит из съемного рабочего участка 25, соединенного с двумя контурами: холодным 7 и горячим 17. Контур с холодной водой состоит из оцинкованного цилиндрического резервуара 4, вентилей 3, 6 и 22, расходомера 8, два термометра 9, 24 для измерения температуры до и после межтрубного пространства.



11-У-образный манометр; 14-сливной кран горячего теплоносителя; 15-терморегулирующий ТЭН; 16-водонагреватель со ступенчатым управлением нагрева; 17-горячий контур; 18-циркуляционный насос для подачи горячего теплоносителя; 21-сливной кран холодного теплоносителя; 25-внутренняя трубка теплообменника (рабочий участок); 26-внешняя трубка теплообменника; 27-слив.

Контур с горячей водой состоит из оцинкованного, теплоизолированного водонагревателя прямоугольной формы 16, двух терморегулирующих трубчатых электронагревателей 15, циркуляционного насоса 18, вентилей 19, 12 и 13, расходомера 20, двух термометров 23, 10 для измерения температуры до и после трубного пространства (рабочий участок). Терморегулирующие трубчатые электронагреватели работают от электрической сети 220 В и имеют номинальное напряжение 4,0 кВт, что позволяет нагреть проходящий через него теплоноситель до температуры 70°C. Теплоноситель по горячему контуру циркулирует с помощью циркуляционного насоса.

Принцип работы экспериментальной установки. Горячий контур: замкнутая циркуляционная система горячей воды и водонагреватель 16 со ступенчатым управлением нагрева заполняется холодной водой поступающей из водопровода, через вентиль 13. Холодная вода нагревается с помощью электронагревателя 15 до определенной температуры. Температура воды регулируется с помощью терморегулятора ТЭН. Включается циркуляционный насос 18, после открытия вентиля 19 горячая вода по трубопроводу 17 и через расходомер 20 поступает в трубное пространство теплообменника (рабочий участок), где передает свое тепло холодной воде и направляется в водонагреватель. С помощью циркуляционного насоса обеспечивается непрерывная циркуляция горячей воды. В каждом режиме движения теплоносителя гидравлическое сопротивление гладкой трубы и труб с ЛТ измеряется с помощью U-образного манометра 11. Температура теплоносителя в гладкой трубе и труб с ЛТ в каждом режиме движения теплоносителя измеряется с помощью электронного термометра TP101 23 и 10.



Рис. 2. Общий вид экспериментальной установки.

Холодный контур: холодная вода поступает из водопровода 2, через вентиль 3 в бак 4. Для предотвращения переполнения бака 4 холодной водой предусмотрен аварийный слив 5. После открытия вентиля 6 холодная вода поступает по трубопроводу 7 и через расходомер 8 в межтрубное пространство. Где она нагревается от горячей воды и после этого вода направляется через вентиль 22 в канализацию. Для измерения температуры холодной воды на входе и выходе установлены термометры 9 и 24.

Экспериментальное исследование процессов гидродинамики и теплообмена во внутренней гладкой трубе теплообменника проводилось на горячем контуре экспериментальной установки. Экспериментальный рабочий участок размещался горизонтально, для уменьшения погрешности при измерении перепада давления на рабочем участке. Контроль горизонтального положения осуществляется уровнем. Для стабилизации течения и исключения дополнительных возмущений потока на входе устанавливались прямолинейные участки с внутренним диаметром $d=0,02$ м и относительной длиной $l/d=20$.

В процессы исследования гидродинамики и теплообмена измеряются расходы горячей и холодной водой, разности давления горячей воды на входе и на выходе, температура горячей и холодной воды на входе и на выходе. Температура стенки трубы определяется последовательно приближенным методом. Для определения расхода воды используются расходомеры, для измерения разности давления используется U-образный манометр, для измерения температуры горячей и холодной воды используются термометры. Были проведены эксперименты для исследования гидродинамики и теплообмена внутри трубок при ламинарном и турбулентном режиме движения течения. Экспериментальное определение коэффициентов гидравлического сопротивления и теплоотдачи при ламинарном

и турбулентном движении воды в трубах проводилось по известной методике в приведенная в работе [2; с. 43-49, 139-146].

Обработка экспериментальных данных по гидродинамике и теплоотдаче. Расход горячей воды измеряется с помощью расходомера и устанавливается требуемый расход горячей воды. Скорость горячей воды определяется по следующей формуле:

$$w = \frac{G}{S} \quad (1)$$

где G -расход горячей воды; S -площадь поперечного сечения трубы.

Для определения режима движения горячей воды вычисляется значение числа Рейнольдса:

$$Re = \frac{wd}{\nu} \quad (2)$$

Где w -скорость горячей воды; d -внутренней диаметр трубки; ν -кинематический коэффициент вязкости, при средней температуре горячей воды.

При ламинарном режиме движения, для того чтобы установить, оказывает ли влияние на теплоотдачу естественная конвекция, нужно вычислить значение произведения $(Gr Pr)_e$:

$$(Gr Pr)_e = g\beta_e \frac{\Delta t d^3}{\nu_e^2} Pr_e \quad (3)$$

где Gr -число Грасгофа; Pr -число Прандтля; g -ускорение свободного падения; β -температурный коэффициент объемного расширения среды; Δt -характерный температурный напор; индекс « e » означают, что физические свойства жидкости выбираются при температуре $t_e = 0,5(t_{жс} + t_c)$.

В нашем случае $(Gr Pr)_e > 8 \cdot 10^5$, следовательно, естественная конвекция оказывает влияние на теплоотдачу, режим течения вязкостно-гравитационный. При вязкостно-гравитационном неизотермическом течении жидкости в гладких трубах коэффициент сопротивления трения можно определить по следующей формуле [3; с. 68]:

$$\xi = \xi_u \left(\frac{\mu_c}{\mu_{жс1}} \right)^n \quad (4)$$

где ξ_u -коэффициент сопротивления трения при изотермическом течении:

$$\xi_u = \frac{64}{Re} \quad (5)$$

$$n = C \left(Pe \frac{d}{l} \right)^m \left(\frac{\mu_c}{\mu_{жс1}} \right)^{-0,062} \quad (6)$$

При $Pe \frac{d}{l} \leq 1500$; $C=2,3$; $m=-0,3$. При $Pe \frac{d}{l} \geq 1500$; $C=0,535$; $m=-0,1$.

В рассматриваемом случае параметры теплофизических свойств получаются при входной температуре горячей воды $t_{жс1}$.

Приближенная оценка среднего коэффициента теплоотдачи при вязкостно-гравитационном режиме может быть произведена по формуле [5; с. 213]:

$$Nu = 0,15 Re^{0,32} Pr^{0,33} (Gr Pr)^{0,1} \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^{0,25} \bar{\varepsilon}_l \quad (7)$$

Здесь в виде определяющей принята средняя температура жидкости в трубе. Определяющим размером является внутренний диаметр трубы. Коэффициент $\bar{\varepsilon}_l$ учитывает изменение среднего коэффициента теплоотдачи по длине трубы. Если $l/d \geq 50$, то $\bar{\varepsilon}_l = 1$. При $l/d < 50$ необходимо учитывать влияние теплового начального участка. Значения $\bar{\varepsilon}_l$

приведены в [5; с. 213].

Формулы (6) и (7) справедливы при

$$\text{Re} < 3000; \quad 20 \leq \text{Pe} \frac{d}{l} \leq 120; \quad 10^6 \leq \text{Gr Pr} \leq 13 \cdot 10^6; \quad 2 \leq \text{Pr} \leq 10.$$

В нашем случае при теплообмене в концентричном щелевом канале обогревается только внутренняя труба, внешняя труба адиабатная [6; с. 119]. Для определения среднего по длине канала коэффициента теплоотдачи в кольцевых щелевых каналах можно рекомендовать уравнения подобия [7; с. 173]:

$$\text{Nu} = 0,86 \text{Nu}_{\text{эл}} \left(\frac{d_2}{d_1} \right)^{-0,16} \quad (8)$$

Эта формула справедлива при $d_2 / d_1 = 0,2 - 1$. И использованные в уравнения (8) числа $\text{Nu}_{\text{эл}}$ подсчитаны для гладких прямых труб при тех же условиях течения, что и в рассматриваемых случаях, по уравнению (7). Здесь в виде определяющего принят эквивалентный диаметр $d_s = d_1 - d_2$.

На основе выше изложенной методики определены теоретические и экспериментальные данные по гидравлическому сопротивлению и теплоотдаче при ламинарном режиме течения, которые представлены на рис. 3 и 4, в виде графиков $\xi = f(\text{Re})$ и $\text{Nu} = f(\text{Re})$.

При турбулентном неизотермическом движении жидкости в гладких трубах коэффициент сопротивления трения может быть рассчитан по следующей формуле [3; с. 87]:

$$\xi = \xi_u \left(\frac{\mu_c}{\mu_{\text{ж}}} \right)^n \quad (9)$$

Где $\xi_u = (1,82 \lg \text{Re} - 1,64)^{-2}$ - коэффициент сопротивления при изотермическом течении; $\mu_c / \mu_{\text{ж}}$ - отношение коэффициентов динамической вязкости горячей воды, взятых соответственно при температуре стенки трубки и средней температуре горячей воды; $n = 0,14$ при нагревании жидкости и $n = 0,28 \text{Re}_{\text{ж}}^{-0,25}$ при охлаждении жидкости. В нашем случае $n = 0,14$ Эта формула справедлива при

$$3,3 \cdot 10^3 \leq \text{Re}_{\text{ж}} \leq 2,5 \cdot 10^3; \quad 0,3 \leq \frac{\mu_c}{\mu_{\text{ж}}} \leq 38 \quad \text{и} \quad 1,3 \leq \text{Pr}_{\text{ж}} \leq 178.$$

На основе анализа и обобщения результатов исследований для расчета средней теплоотдачи при турбулентном течении различных жидкостей внутри труб (кроме жидких металлов) для диапазона чисел Рейнольдса $\text{Re} = 10^4 \div 5 \cdot 10^6$ установлена зависимость [4; с. 89]:

$$\text{Nu} = 0,021 \text{Re}^{0,8} \text{Pr}^{0,43} \left(\frac{\text{Pr}}{\text{Pr}_c} \right)^{0,25} \varepsilon_l \quad (10)$$

Коэффициент ε_l учитывает изменение среднего коэффициента теплоотдачи по длине трубы. Если $l/d > 50$, то $\varepsilon_l = 1$. При $l/d < 50$ необходимо учитывать влияние теплового начального участка. Значения ε_l приведены в [4; с. 90]. В нашем случае $l/d = 55$ то $\varepsilon_l = 1$.

Обобщение экспериментальных данных и получение расчетных зависимостей для расчета коэффициента гидравлического сопротивления и теплоотдачи. Для обобщенного описания процессов гидродинамики и теплообмена используются безразмерные критерии. Для их получения используют методы анализа размерностей, методы теории подобия и масштабных преобразований. Для каждого конкретного случая определяется зависимость между этими критериями, которая выражается критериальными уравнениями, полученными эмпирически.

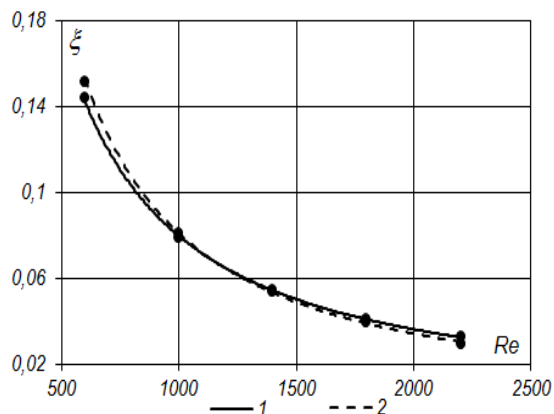


Рис. 3. Сравнение экспериментальных данных по гидравлическому сопротивлению при ламинарном режиме: 1-расчет по формуле (4); 2-расчет по формуле (11).

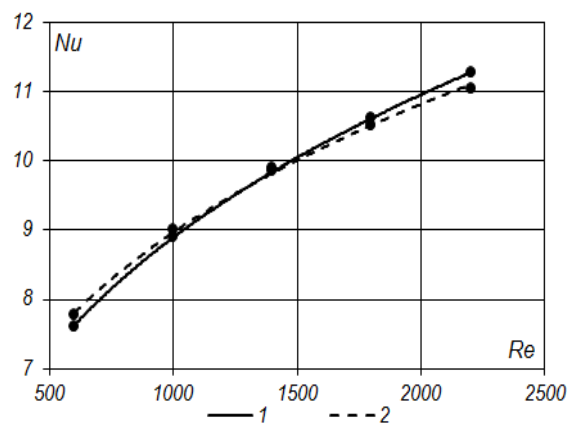


Рис. 4. Сравнение экспериментальных данных по теплоотдаче при ламинарном режиме: 1-расчет по формуле (7); 2-расчет по формуле (12).

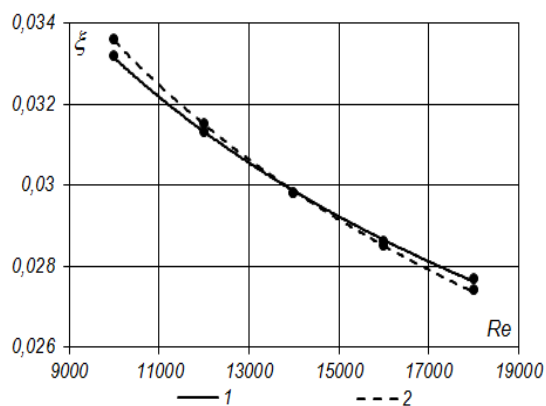


Рис. 5. Сравнение экспериментальных данных по гидравлическому сопротивлению при турбулентном режиме: 1-расчет по формуле (9); 2-расчет по формуле (13).

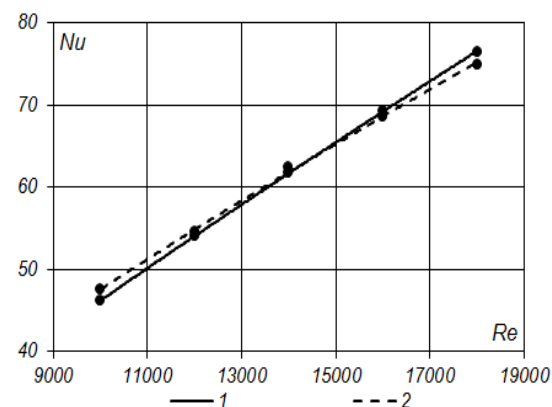


Рис. 6. Сравнение экспериментальных данных по теплоотдаче при турбулентном режиме: 1-расчет по формуле (10); 2-расчет по формуле (12).

В результате данного экспериментального исследования при ламинарном режиме течения получены критериальные уравнения вида

$$\xi = A Re^n \left(\frac{\mu_c}{\mu_{ж1}} \right)^m \quad \text{и} \quad Nu = A Re^n Pr^m (Gr Pr)^k \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^m.$$

При турбулентном режиме течения получены критериальные уравнения вида

$$\xi = A Re^n \left(\frac{\mu_c}{\mu_{жс}} \right)^m \quad \text{и} \quad Nu = A Re^n Pr^m \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^k.$$

В результате обработки экспериментальных данных при ламинарном режиме течения были получены аналитические зависимости для определения значений коэффициента гидравлического сопротивления:

$$\xi = \frac{176,3}{Re^{1,14}} \left(\frac{\mu_c}{\mu_{ж1}} \right)^{0,974n} \quad (11)$$

и значений критерия Нуссельта:

$$Nu = 0,17 Re^{0,301} Pr^{0,334} (Gr Pr)^{0,099} \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^{0,25} \quad (12)$$

Формулы (11) и (12) справедливы при

$$600 \leq Re \leq 2200; 2,6 \leq Pr \leq 2,9; 7,5 \cdot 10^6 \leq Gr Pr \leq 9,7 \cdot 10^6.$$

Отклонение данных зависимости (11) от известной зависимости (4) по гидравлическому сопротивлению в гладкой трубе при ламинарном режиме течения составляет $\pm 4\%$. Отклонение данных зависимости (12) от известной зависимости (7) по теплоотдаче в гладкой трубе при ламинарном режиме течения составляет $\pm 3\%$. Данное отклонение обуславливается тепловыми потерями в окружающую среду.

В результате обработки экспериментальных данных при турбулентном режиме течения были получены аналитические зависимости для определения значений коэффициента гидравлического сопротивления:

$$\xi = \frac{0,546}{Re^{0,31}} \left(\frac{\mu_c}{\mu_{ж}} \right)^{0,981n} \quad (13)$$

и значений коэффициента теплоотдачи:

$$Nu = 0,012 Re^{0,86} Pr^{0,44} \left(\frac{Pr}{Pr_c} \right)^{0,247} \quad (14)$$

Формулы (13) и (14) справедливы при $10000 \leq Re \leq 18000$, $2,6 \leq Pr \leq 2,8$.

Отклонение данных зависимости (13) от известной зависимости (9) по гидравлическому сопротивлению в гладкой трубе при ламинарном режиме течения составляет $\pm 2\%$. Отклонение данных зависимости (14) от известной зависимости (10) по теплоотдаче в гладкой трубе при ламинарном режиме течения составляет $\pm 3\%$. Данное отклонение обуславливается тепловыми потерями в окружающую среду.

Выводы.

1. Разработан опытно-промышленный теплообменник типа «труба в трубе» для исследования процессов гидродинамики и теплообмена, экспериментально исследованы процессы гидродинамики и теплообмена при ламинарном и турбулентном режиме течения воды.

2. Обработаны экспериментальные данные по гидродинамике и теплообмену, обобщены экспериментальные данные и получены расчетные зависимости для определения гидравлического сопротивления и коэффициента теплоотдачи при ламинарном и турбулентном режиме течения воды.

3. Все полученные расчетные зависимости могут быть использованы для проектирования теплообменника типа «труба в трубе».

Список литературы

- [1]. Гортышов Ю.Ф., Попов И.А., Олимпиев В.В., Щелчков А.А., Каськов С.И. Теплогидравлическая эффективность перспективных способов интенсификации теплоотдачи в каналах теплообменного оборудования. Интенсификация теплообмена: монография / Под общ. ред. Ю.М. Гортышова. – Казань: Центр инновационных технологий, 2009. – 531 с.
- [2]. Руководство к практическим занятиям в лаборатории процессов и аппаратов химической технологии: Учебное пособие для вузов. / Под ред. П.Г. Романкова. – Л.: Химия, 1990. – 272 с.
- [3]. Краснащев Е.А., Сукомел А.С. Задачник по теплопередаче: Учебное пособие для вузов. – М.: Энергия, 1980. – 288 с.
- [4]. Михеев М.А., Михеева И.М. Основы теплопередачи. Изд. 2-е. М.: Энергия, 1977. – 344 с.
- [5]. Исаченко В.П., Осипова В.А., Сукомел А.С. и др. Теплопередача. Учебник для вузов. М.: Энергия, 1975. – 488 с.
- [6]. Кутателадзе С.С. Теплопередача и гидродинамическое сопротивление: Справочное пособие. – М.: Энергоатомиздат. – 367 с.
- [7]. Бажан П.И., Каневец Г.Е., Селиверстов В.М. – М.: Машиностроение, 1989. – 369 с.

УДК. 661. 543+541.66.859

ОҲАК ТОШ ВА САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИ АСОСИДА ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИК ЭКИНЛАРИНИ ҲИМОЯ ҚИЛУВЧИ КИМЁВИЙ ПРЕПАРАТ ЯРАТИШ

З.А. Хамракулов¹, М.З. Абдусаматова²

¹Мухаммад Ал-Хоразмий номидаги Тошкент Ахборот Технологиялари Университети Фарғона Филиали, ² Ички ишлар Вазирлиги қошидаги академик лицей ўқувчиси (Қабул қилинди 7.02.2019 й.)

Маҳаллий хом ашё ва саноат чиқиндилари асосида ўсимликларни уйғунлашган (комплекс) усулда ҳимоя қилувчи, кам заҳарли кимёвий препарат яратиш ҳақидаги илмий мулоҳазалар келтирилган.

Таянч сўзлар: ўсимликлар, касаллик, зараркунандалар, фунгицидлар, инсектицидлар, оҳак тош, карбонат тутган чиқиндилар, олтингугурт.

Научно-исследовательская информация о создании малотоксичного химического препарата, комплексного защищающего растения на основе местного сырья и промышленного отходов.

Ключевые слова: растения, болезни, вредители, фунгициды, инсектициды, известняк, углекислый отход, сера.

Complex method of plant protection is created by less scientific research commentary of a low - toxic chemical based on local raw materials and industrial waste.

Key words: plants, diseases, pests, fungicides, insecticides, limestone, carbon dioxide, sulfur.

Мамлакатимиз қишлоқ хўжалигида иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштириш, соҳанинг барча тармоқларини модернизация қилиш, ер - сув ресурсларидан самарали фойдаланиш, замонавий ресурстежамкор агротехнологияларни жорий этишга қаратилган тадбирларни қўллаб - қувватланишига қарамай, ҳосилдорлик йилдан - йилга камайиб бормоқда. Маълумотларга қараганда, йилига бутун дунёда ўстириляётган ўсимликлар ҳосилининг 35% нобуд бўлади, унинг 14% зарарли ҳашаротлар улушига тўғри келса, қолган қисми ташиш ва сақлаш жараёнида нобуд бўлмоқда [1].

Республикамиз аграр соҳаси олимлари томонидан ишлаб чиқилган ва қишлоқ хўжалигида фойдаланиш учун қабул қилинган тавсияларнинг мавжудлигига қарамасдан, уларга тўла амал қилмаслик оқибатида, қишлоқ хўжалигида зараркунанда ва касалликлардан кўриладиган зарар ҳамон кузатилмоқда. Республикамизнинг географик ўрни ва тупроқ - иқлим шароитлари деҳқончиликнинг барча турларини ривожлантириш учун жуда қулай ҳисобланади. Бу эса ўз навбатида, қишлоқ хўжалик экинларига зарар етказадиган ҳар хил зарарли ҳашаротларнинг кўпайишига ҳам қулайлик яратади. Зараркунандалар ғўзанинг деярли барча қисмлари билан озиклансада, асосий зарар (80% ортиқ) унинг ҳосил органлари билан озикланган зараркунандалар томонидан етказилади. Умуман, бўғимоёқлилар томонидан ғўзага етказиладиган зарар турли минтақа ва мамлакатларда турлича бўлиб, ўртача 19% ни ташкил қилади. МДХ мамлакатларида ғўза билан 220 турдаги бўғимоёқлилар озикланиб, шулардан 200 турдан кўпроғи ҳашаротлардир. Ўзбекистон ҳудудида эса 214 турдаги бўғимоёқлилар, жумладан 203 тур ҳашаротлар учрайди [2].

Қишлоқ хўжалиги экинларидан мўл ҳосил етиштиришда уларни зараркунанда касалликларидан ҳимоя қилиш муҳим аҳамиятга эга. Бугунги кунда қишлоқ хўжалик экинлари зараркунанда ва касалликларга қарши курашда ташкилий хўжалик, агротехник, биологик ва кимёвий кураш усуллари қўлланилади [3]. Зараркунандаларга қарши курашда кимёвий усулни қўллаш соддалиги ва тез самара бериши билан ажралиб туради. Лекин кўплаб зараркунандаларга қарши қўлланиладиган кимёвий воситалар четдан валюта ҳисобига келтирилди. Бу ўз навбатида фермерларга ноқулайликларни келтириб чиқармоқда.

Қишлоқ хўжалик экинлари - ғўза, дон, сабзавот, полиз ўсимликлар ҳамда боғ ва токзорлардаги сўрувчи ҳашаротлар жумладан, ўргамчаккана, тамаки триоси, ўсимлик битларига (улардаги сариқ ва қўнғир занг), парша (кўтир) касалликларига, шунингдек ғўза

тунлами, олмакурти, анордаги комсток курти, анжир парвонаси курти ва бошқа кемирувчи зараркунандаларга қарши Республикамизда кенг қўлланиладиган инсектицид моддалардан бири олтингугуртдир. Олтингугурт ҳашаротларни ўзидан қочирувчи (чўчитувчи) хусусиятга эга. Замонавий кимё саноатининг кўплаб тармоқлари олтингугурт ва унинг бирикмаларисиз ишлай олмайди. Шунини ҳам айтиш керакки, 150 хил ўта зарур кимёвий моддалардан 88 таси тўғридан - тўғри олтингугурт ёки унинг ҳосилаларидан қўшиб тайёрланади [4]. Шу жумладан минерал ўғитлар ҳамда ўсимлик касалликларига қарши курашувчи инсектицид моддалар тайёрлашда олтингугурт энг муҳим рол ўйнайди. Лекин, элементар ҳолатдаги олтингугуртнинг камчилиги шундаки у сувда жуда ёмон ҳўлланади, яъни гидрофобдир. Бу эса қишлоқ хўжалиги зараркунандалари ва касалликларига қарши қўлланиладиган олтингугуртли кимёвий препаратларнинг олинишини қийинлаштиради. Инсектицид моддалар ичида олтингугуртли дорилар инсон ва чорва молларига зарарли эмас. Олтингугуртли инсектицид моддалар сифатида: оҳак олтингугурт қайнатмаси (ИСО), олтингугурт талқони, коллоид олтингугуртлар ишлатилади. Аммо бу инсектицид моддалар маълум камчиликларга эга. Масалан, ИСО нинг олиниш жараёни мураккаб бўлиб, кўп вақт ва энергия талаб қилишидир. Олтингугурт талқони – сариқ талқонсимон кукун бўлиб сувда ҳўлланмайди. Шунинг учун ундан суспензия тайёрлаб бўлмайди ҳамда қўлланганда сарф миқдори юқори бўлади. Коллоид олтингугурт – сарғиш, кулранг паста бўлиб, сувда яхши гидрофил эмас. Ҳаво ўтказадиган идишларда сақланганда, қуриб қотиб қолади ва суспензия тайёрлаш учун яроқсиз ҳолга келади [5].

Юқоридаги камчиликларга қарамай, ҳозирги кунда қишлоқ хўжалигида қўлланилаётган инсектицид препаратлар четдан олиб келинаётганлиги, гектарига сарф меъёрининг кўплиги ҳамда экинзор майдонлар 2-3 марта ишлов берилиши маҳаллий хом ашёлар ёки ишлаб чиқариш корхоналари чиқиндилари асосида ўсимликларни уйғунлашган (комплекс) усулда химоя қилувчи, кам зарарли кимёвий препарат яратиш долзарблигича қолмоқда.

Ўсимликлар ривожланишида тупроқ таркибида олтингугуртнинг танқислиги ва унинг ўсимликлар ривожланиши жараёнига таъсири бир қанча илмий тадқиқот ишларида ўрганилган [6-8]. Узоқ аждодларимиз тоқ зангини ва бошқа дарахтларни касалликдан сақлашда олтингугурт ишлатганлар. Олтингугурт тупроқнинг ҳолатини яхшилайти ва ўсимликларни ҳар хил касалликларга қарши чидамлилигини оширади [9].

Б.С.Болтаев томонидан олиб борилган тадқиқотларда, ғўзада ўргамчакканага қарши сувда намланувчи олтингугуртнинг 2% ли суспензияси қўлланилганда, уларга қарши юқори биологик самара берганлиги ва пахта ҳосили 3,7 - 6,0 центнерга ошганлиги ҳамда толасининг технологик хусусиятлари яхшиланиганлиги кузатилган [10].

Олтингугуртли препаратлар зараркунанда ҳашаротлар ва ўсимликларда учрайдиган касалликларга қарши қўлланилганда, улар ўсимликларнинг ўсиши, ривожланиши ҳамда ҳосилдорлигига ижобий таъсири аниқланган. Шунингдек, олтингугуртнинг тупроқ ҳолатига таъсири ва тупроқдаги сувда эрувчи фойдали моддаларни тўпловчи хусусиятга эга эканлиги ўрганилган [11].

С. Гулимов томонидан олиб борилган илмий тадқиқотлар, олтингугуртли препаратлар ғўзанинг ривожланиш жараёнига ижобий таъсир этиши баён қилинган. Олтингугурт қўлланилган ўсимликлар ривожланиши, кўсак ва шоналарининг кўриниши билан олтингугурт қўлланилмаган майдондаги ўсимликлардан ажралиб туриши ва ҳосил унуми 7 - 12% юқори бўлиши аниқланган [12].

Адабиётлардан маълумки, кўпгина минерал элементлар (N, P, S) оддий ва мураккаб оксиллар таркибий қисмини ташкил қилади ва шунинг учун ўсимликларнинг ҳаёт фаолиятида бу элементлар муҳим рол ўйнайди. Олтингугурт етишмаслиги натижасида ўсимликлар барги томирлари сарғайиб қолиши кузатилади. Шунингдек, уларнинг паст ҳарорат, қурғоқчилик ва касалликларга чидамлилигини пасайтиради [13].

Қишлоқ хўжалик экинлари, айниқса ғўза экиладиган майдонларда олтингугурт бирикмалари етарли бўлмаганлиги туфайли, бундай ерлар олтингугурт захиралари билан тўлдирилишига муҳтождир. Олтингугуртли препаратлар ўсимликларда учрайдиган уншудринг, занг ва бошқа касалликларга, айниқса мевали дарахтларда учрайдиган касаллик ва қишлоқчи зараркунандаларга қарши юқори самарадорликка, касаллик кўзғатувчиларга нисбатан химоя қилувчи ҳамда даволовчилик хусусиятга эга.

Элементар олтингугурт физик ва кимёвий хоссаларининг кўп қирралиги билан олимлар ҳамон қизиқмоқдалар. Элементар олтингугурт кристалл ҳолатда сарик рангли, ўзига хос ҳидга эга, саккиз бурчакли ҳалқасимон S_8 молекулалардан тузилган. Ҳар қайси бурчак $107,5^\circ$ га тенг; S - S боғланиш масофаси $0,204$ нм, нисбий атом массаси $32,066$ м.а.б. га тенг. Боғланиш энергияси $S = S$ (431 кДж·мол $^{-1}$) ва $S - S$ (264 кДж·мол $^{-1}$), ташқи қаватдаги d - орбитали ҳисобига -2 , $+2$, $+4$, ва $+6$ оксидланиш даражаларини намоён қилади. Олтингугуртнинг бир қанча кристалл ва аморф модификациялари мавжуд. Суюқланиш ҳарорати 119°C , қайнаш ҳарорати $444,6^\circ\text{C}$, қаттиқ ҳолатдаги олтингугуртнинг зичлиги $1,92\text{--}2,07$ г/см 3 , суюқ ҳолатда $1,79$ (125°C), пар ҳолатда $3,64$ г/л ($444,6^\circ\text{C}$; 1 атм) га тенг. Ҳарорат оширилганда оч - сарик масса ҳалқанинг очилиши ҳисобига полимерланиб, молекуляр массаси миллионга ва суюқланиш даражаси 159°C гача кўтарилади [14]. Сувда ҳамда қутбли эритувчиларда эримайди ва ҳўлланмайди, яъни гидрофобдир. У органик эритувчилар CS_2 ва N_2H_4 ҳамда концентрланган нитрат кислотада яхши эрийди.

Олтингугуртнинг реакцион қобиляти одатдаги ҳароратда у қадар юқори эмас; унинг ҳавода алангаланиш температураси 250°C ни ташкил этади [15]. Олтингугурт куйи ҳароратларда инерт ҳолатда бўлади. Аммо қиздирилганда кимёвий активлиги ортади ва ҳатто металл ҳамда металлмаслар билан таъсирлашади.

Аралашмалар таркибида олтингугуртнинг жуда кичик миқдори ҳам унинг физик - кимёвий хоссаларини ўзгартириб юбориши мумкин [16]. Шунинг учун маҳсулотлар таркибидаги кўшимчаларни таъсирини ўрганишда албатта кимёвий тоза олтингугурт хоссаларини инобатга олиш зарур.

Ўсимликлар олтингугуртни сульфат кислота тузларидан ўзлаштиради ва танасида олтингугурт қайтарилади. Ўсимлик ва ҳайвонлар нобуд бўлгандан кейин оқсиллар ва бошқа органик моддаларнинг минераллашуви амалга ошади. Бунда олтингугурт H_2S шаклида ажралиши кузатилади. У ўз навбатида, олтингугурт бактериялари иштирокида парчаланиб, сульфат кислота ҳосил қилади, сульфат кислота тупроқ катионлари билан реакцияга киришиб, тузлар ҳосил қилади ва бу тузларни ўсимликлар осон ўзлаштиради [3].

Қишлоқ хўжалигини зараркундалардан химоя қилиш мураккаб ва машаққатли тадбир ҳисобланади. Бу йўналишдаги барча ишлар замон талаблари асосида иқтисодий ва экологик жиҳатидан асосланган ҳолда олиб борилиши мақсадга мувофиқдир. Олтингугуртнинг ғўзада ривожланувчи зараркундаларга таъсири [17-18] кўплаб илмий тадқиқот ишларида кенг ўрганилган. Ўргамчаккана зараркундаси хавфи бор далаларда муаммо ғўзани шоналаш босқичига ўтишга қадар олтингугурт дорилари ва фойдали ҳашаротларга безарар бўлган махсус акарицидларнинг бирортаси билан дала четидаги қаторларга 30 метр кенгликда ишлов бериш орқали ҳал этилди. Бундай далаларда ғўзанинг ўргамчаккана билан зарарланиши $75\text{--}80\%$ гача камаяди [19]. Мазкур вазифани амалга оширишда импорт фунгицид ва инсектицидлар ўрнига маҳаллий минераллар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида қишлоқ хўжалик экинларини касалланишидан ҳамда турли зарарли ҳашаротлардан уйғунлашган (комплекс) усулда химоя қилувчи, кам захарли кимёвий препарат яратиш имконияти мавжуд.

Мамлакатимиз улкан фойдали қазилма ва хом ашё захирасига эга давлатлардан ҳисобланади. Ҳозирда 1717 дан ортиқ конлар, 1000 га яқин турли истиқболли фойдали қазилмалар аниқланган бўлиб, уларнинг 118 таси турли хил минерал хом ашёлардир. Шулардан, 60 дан зиёди ишлаб чиқаришга жалб этилган [20]. Нефт ва газ конденсати, табиий газ бўйича 155 та истиқболли конлар, қимматбаҳо металллар бўйича эса 40 дан ортиқ, рангли, нодир ҳамда радиоактив металллар бўйича 40 дан ортиқ минерал хом ашёлари ишлаб чиқариш корхоналарида қайта ишланиб тайёр, ярим тайёр маҳсулот сифатида фойдаланилмоқда, айримлари эса чет мамлакатларга экспорт қилинмоқда.

“Ширмонбулоқ тош” кони минерали ҳисобланган оҳак тош - Андижон вилояти Булоқ Боши тумани ҳудудида шимолий Алай тоғ тизимида жойлашган. Оҳак тош кони аҳоли яшаш жойидан $1 - 1,5$ км, марказдан эса 7 км узоқликда жойлашган. Кон учун яқин темир йўл қароргоҳи 25 км узоқликда бўлиб (Асака), асфалт йўллар билан таъминланган. Коннинг жанубий қисмидан (2 км) Аравонсой ва шимолий қисмидан эса ($1,5$ км) Жанубий Фарғона канали оқиб ўтади. Вилоят иқлими кескин континентал бўлиб, ёзи иссиқ, нисбатан куруқ, кам ёғингарчилик кузатилади. Йилнинг июл - август ойларидаги энг юқори (максимал) ҳарорат $+40 \div 42^\circ\text{C}$. Совуқ даврнинг доимийлиги йилига 188 кундан 249 кунгача ўзгариб туради.

Асосий шамол йўналиши ғарбий ва жанубий - ғарбий томонга йўналган. Хулоса қилиб айтганда, коннинг жойлашуви яхши иқтисодий шароитларга - сув, электр ва табиий газ манбаларига эгаллиги билан ишлаб чиқаришга йўналтириш учун мосдир.

Оҳак тош минералидан инсектицид хоссаларига эга бўлган препаратларни саноат миқёсида ишлаб чиқаришни ташкиллаштириш, унинг меъёрий - техник ҳужжатларини ишлаб чиқишда минералнинг физик - кимёвий ва механик хоссаларини тавсифловчи маълумотлар талаб этилади. Чунки, бу хусусиятлар хом ашёни қайта ишлаш учун керакли қурилма ва ускуналар ўлчамини тўғри лойиҳалаш билан бирга улардан унумли фойдаланишга имкон беради. Кўпгина куқунсимон материалларнинг намлиги ва зичлиги ортиши натижасида уларнинг физик - механик хусусиятлари ҳам кескин ўзгаради. Бу ҳол хом ашёни корхона ичида ташиш, омборхонада сақлаш ва қадоқлаш қурилмаларини лойиҳалашда кўпгина ноқулай шароитларни келтириб чиқаради. Шунинг учун, илмий тадқиқотларда фойдаланилган оҳак тош ҳамда олтингугурт намуналарининг физик - механик хоссалари ўрганилди. Ҳажмий оғирлигини аниқлаш омборхоналарни лойиҳалаш, бункер ва ташиш қурилмаларини танлаш учун зарурдир. Масалан, оҳак тош намуналари ўртача 1,02-3,19% намликда ҳажмий оғирлиги 2,042-2,097 г/см³, ҳамда солиштирма массаси 3,089-3,117 г/см³ ташкил этади. Намликнинг миқдори 5% гача ошганда уларнинг қиймати мос равишда ўртача 2,12 ва 1,87 марта ортади. Оҳак тошларда табиий қиялик бурчаги 65-85°ни, олтингугуртники эса 44-45°ни ташкил этади. Уларнинг нисбий зичлиги 2,051-2,731 г/см³ оралиғида ўзгаради. Олинган натижалар 1 - жадвалда келтирилган.

1 - жадвал

Хом ашёларнинг донаторлик даражаси, %

Донаторлик ўлчами, мм	Оҳак тош (қўшимча ишлов берилган)	Олтингугурт
-2 - + 0,5	-	-
-0,5 - + 0,315	3,40	2,10
-0,315 - + 0,16	39,00	7,30
-0,16 - + 0,1	30,20	24,60
-0,1 - + 0,063	20,70	40,10
- 0,063 ≥	6,70	25,90
Жами:	100	100

Шунингдек, хом ашё намуналарининг нам ютиш тезлиги эксикаторларда ҳавонинг нисбий намлиги 50, 85 ва 100% га тенг бўлган шароитларда ўрганилди.

2 - жадвал

Оҳак тош ҳамда олтингугурт намуналарнинг физик - кимёвий ва товар хоссалари

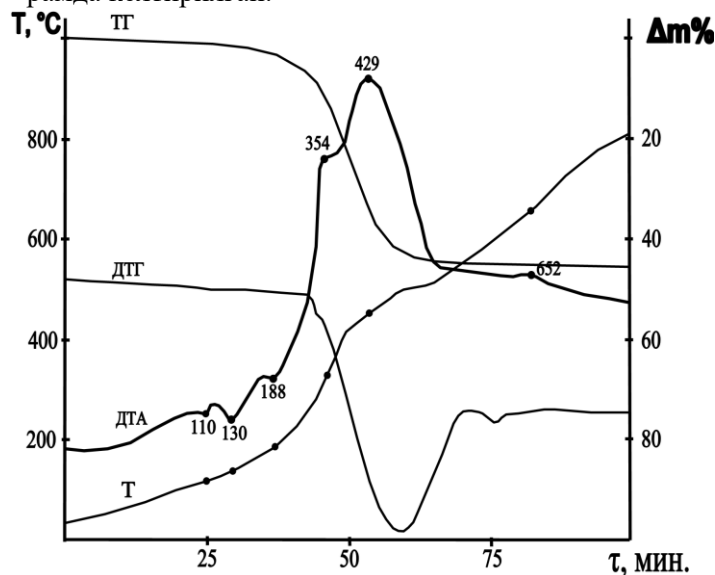
Намуналар	Технологик кўрсаткичлар				
	Намлик, %	Зичлик, г/см ³	Уйма оғирлик, г/см ³	Табиий қиялик бурчаги, град.	Оқувчанлик, сония
Оҳак тош	1,82	2,631	1,762	49	20
	2,57	2,823	1,863	57	24
	3,41	2,957	1,972	64	оқувчан эмас
Олтингугурт	0,15	2,051	0,985	44	17
	0,28	2,122	1,075	44	19
	0,35	2,198	1,186	45	20

Хом ашёларнинг нам ютиш мувозанати 11 сутка давомида амалга оширилди ва уларнинг қиймати ҳавонинг нисбий намлиги 50-85% бўлганда 1,8-3,0% дан ошмайди. Ҳавонинг нисбий намлиги 100% бўлганда эса намуналарнинг намликни ютиши олтингугурт 0,98 - 1,0%, оҳак тош унида 5,98% дан кўтарилмайди.

Оҳак тош ҳамда олтингугурт намуналарининг таркиби рентгенографик ва термик таҳлили усулида ўрганилди. Оҳак тошнинг рентгенографик ва термик таҳлил натижалари шуни кўрсатдики,

таркибининг асосий микдорда кальций карбонатлардан иборатлиги кимёвий таҳлил натижаларини тасдиқлади.

Олтингугуртнинг термик таҳлилида учта эндотермик 110, 130, 188°C ва экзотермик 354, 429, 652°C эффектлар кузатилди. Дастлабки учта эндо эффектда таҳлил учун олинган массанинг 6,20%, 354°C ҳароратдаги биринчи экзо эффектда 21,30%, 429°C ҳароратдаги иккинчи экзо эффектда 19,21% ва охириги 652°C ҳароратдаги экзо эффектда 2,15% масса йўқолиши аниқланди. Олинган натижалар 1 - рамда келтирилган.



1-расм. Олтингугуртнинг дериватограммаси.

Хулоса қилиб айтганда, қишлоқ хўжалик экинларидан мўл ҳосил етиштиришда зараркунандаларга қарши қўлланиладиган кимёвий воситаларнинг долзарблиги тавсифланди. Импорт фунгицид ва инсектицидлар ўрнига маҳаллий минераллар ва ишлаб чиқариш чиқиндилари асосида қишлоқ хўжалик экинларини касалланишидан ҳамда турли зарарли ҳашаротлардан уйғунлашган (комплекс) усулда ҳимоя қилувчи, кам захарли кимёвий препарат яратиш имконияти мавжудлиги эътироф этилди.

Оҳак тош ва ишлаб чиқариш чиқиндиларидан қишлоқ хўжалик экинларини зарарли ҳашаротлардан

ҳимоя қилувчи, кам захарли кимёвий препарат яратиш учун танланган хом ашёларнинг таркиби ва хоссалари - кимёвий, физик - кимёвий, физик - механик таҳлил усуллари ёрдамида ўрганилди. Хом ашёларнинг нам ютиш мувозанати ҳавонинг нисбий намлиги 50-85% бўлганда 1,8-3,0% дан ошмайди. Ҳавонинг нисбий намлиги 100% бўлганда эса намуналарнинг намликни ютиши олтингугурт 0,98 - 1,0%, оҳак тош унида 5,98% дан кўтарилмаслиги аниқланди.

Адабиётлар

- [1]. “2018 йил - Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб - қувватлаш йили»га бағишланган профессор - ўқитувчи ва ёш олимларнинг II илмий - амалий анжумани материаллари тўплами. Тошкент. 2018 й. 441 б.
- [2]. Хўжаев Ш.Т. Ўсимликларни зараркунандалардан уйғунлашган ҳимоя қилиш ҳамда агротоксикология асослари. Т. – Наврўз. 2014 й. 122-132 б.
- [3]. Кулматов Р.А., Зокиров Х.Х., Хўжабеков У.Х. Дехқончилик кимёсига доир қўлланма. – Тошкент. 1998 й. 36-38 б.
- [4]. Беглов Б.М. Намазов Ш.С., Мирзакулов Х.Ч., Умаров Т.Ж. Активация природного фосфатного сырья. – Ташкент - Ургенч: Изд-во. «Хорезм». 1999 г. 112 с.
- [5]. Ғўзани зараркунанда, касаллик ва бегона ўтлардан ҳимоя қилиш. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги кимёлаштириш ва ўсимликларни ҳимоя қилиш воситалари давлат комиссияси. – Тошкент. 2002 й. 380 б.
- [6]. Маслова И.Я. Условия возникновения относительного дефицита серы и особенности его влияния на продуктивность яровой пшеницы // Жур. Агрохимия. 1980 г. - № 4.С.82-88.
- [7]. Васхинил Ф.Ю. Роль серы в жизнедеятельности животного организма // Химия в сельском хозяйстве. – М., 1981 г. - № 9. – С. 49-54.
- [8]. Валников И.У., Егоров С.Г. Влияние серосодержащих удобрений на урожай культур в условиях среднего Поволжья // Жур. Агрохимия. 1976 г. - № 8. – С. 100-104.
- [9]. Асқаров М., Қадимий ва навқирон химия. – Тошкент. 1990 г. - 76-78 б.
- [10]. Болтаев Б.С. Эффективность новых препаративных форм серы против паутинного клеща на хлопчатнике. Автор. к.х-ф.н. – М., 1988 г. – 18 с.

ҲОЗИРГИ КУНДА ЭКИЛАЁТГАН АСОСИЙ ПАХТА НАВЛАРИНИНГ ЗАМОНАВИЙ УСУЛДА АНИҚЛАНГАН СИФАТ КЎРСАТКИЧЛАРИ ТАҲЛИЛИ

Р.К. Абдуллаев, А.Х. Ахмедходжаев, О.Ш. Саримсақов Н.М. Саттаров

Наманган муҳандислик -технология институти
(Қабул қилинди 25.01.2019 й.)

Мақолада пахта толаси сифат кўрсаткичларини халқаро универсал стандарт бўйича аниқланишида <<Сифат>> сертификатлаш маркази билан ҳамкорликда олиб борилаётган истиқболли ишлар ёритилиб, HVI 900-SA лаборатория тизимида ўтказилган синов натижалари таҳлил қилинган.

Таянч сўзлар: пахта, тола, сифат, стандарт, аррали жин, пневмомеханик жин, HVI тизими, халқаро, ҳамкорлик, сертификатлаш, микронейр, ўртача узунлик, тола нави, тола тури, тола синфи.

В статье приведены совместные перспективные работы с сертификационным центром <<Сифат>> по определению качества хлопкового волокна по международным универсальным стандартам, а также анализ результатов лабораторных исследований в системе HVI.

Ключевые слова: хлопок, волокна, качество, стандарт, пильный джин, пневмомеханический джин, совместный, сертификация, система HVI, международный, микронейр, средняя длина, сорт волокна, тип волокна, класс волокна.

In this article, joint prospective work with the certification center << Sifat >> on determining the quality of cotton fiber by the international universal standard, as well as the analysis of the results of laboratory studies on the HVI system, has been brought.

Keys words: cotton, quality, standard, fibers ginning, pnevmo mechanics ginning, HVI system, international, collaboration, sertification, micronare, upper Half Mean Length, fiber sort, fiber kind, fiber classification.

АҚШ кишлоқ хўжалиги департаменти пахта толасининг ташқи кўриниши бўйича Универсал стандартлари (USDA) деб аталади. Улар кўпинча халқаро пахта стандартлари деб ҳам номланади. Пахта толаси рангига қараб бўлинганда сарғишликка турлича тўйинганлиги ҳисобга олинади: White-оқ, Light Spotted-кучсиз доғли Spotted- доғли Tinget сарғиш Yellow Stained сариқ ранг бўйича ҳар бир гуруҳ ичидаги навлар ифлосликнинг ортиб бориши ва ноқулай об-ҳаво шароитлари натижасида қорайиш даражаси билан фарқланади бу ёруғликни қайтариш коэффиценти камайишида акс этади, масалан оппоқ рангдан то нимранг тусли ранггача.

White оқ пахтадаги ранглар бўйича ифлосликнинг ўзгариши қуйидагича бўлади.

1-жадвал

Классификация нави	Коди	Шерли анализаторига кўра толасиз аралашмаларнинг ўртача қиймати, %	Leaf фактор коди
Good Middling	11	1.7-1.8	1
Strict Middling	21	1.9	2
Middling	31	2.3	3
Strict Low Middling	41	3.0	4
Low Middling	51	4.3	5
Strict Good Ordinary	61	5.6	6
Good Ordinary	71	7.7	7
Below Grades	81	8.9	8

1-Жадвалда пахта толаси таркибидаги ифлос аралашмалар фоизи Good Middling навида 1.7-1.9 дан Below Grades навида 8.9 фоизгача ўзгариб бормокда.

Пахта толаси ранги ва ифлос аралашмалар фоизига кўра халқаро универсал тола стандарт билан О'ЗДСТ 604-2001 пахта толаси стандартининг мос келиши
жадвали ўрта толали пахта навлари учун

коди	Пахта толаси халқаро универсал стандарти	Пахта толаси O’ZDST 604 стандарти																				
		I-нав					II-нав					III-нав				IV-нав				V-нав		
		Олий	яхши	ўрта	оддий	ифлос	Олий	яхши	ўрта	оддий	ифлос	яхши	ўрта	оддий	ифлос	яхши	ўрта	оддий	ифлос	ўрта	оддий	ифлос
11	Good Middling GM (White)																					
21	Strict Middling SM (White)																					
31	Middling Mid (White)																					
41	Strict Low Middling SLM (White)																					
51	Low Middling LM (White)																					
12	Good Middling Light Spotted GM/LT/Sp																					
22	Strict Middling SM LT/Sp																					
32	Middling Mid LT/Sp																					
42	Strict Low Middling SLM LT/Sp																					
52	Low Middling LM Lt/Sp																					
13	Good Middling Spotted GM/Sp																					
23	Strict Middling SM /Sp																					
33	Middling Mid /Sp																					
43	Strict Low Middling SLM /Sp																					
24	Strict Middling Tinged SM /Tg																					
34	Middling Mid /Tg																					
44	Strict Low Middling SLM /Tg																					
54	Low Middling LM /Tg																					
25	Strict Middling Yellow Staihed/ SM /YS																					
35	Middling Mid/YS																					
85	Below Grades/ BG YS																					

Юқоридаги 2-жадвалда халқаро универсал пахта стандарт билан миллий O'ZDSt 604-2001 пахта толаси стандартининг ўзаро мос келиш норасмий жадвали берилди. Миллий стандартимизнинг I-нав бешта синфига халқаро стандартнинг White группасининг бешта коди (11,21,31,41,51) ўзаро мос келади, II-нав бешта синфига эса Spotted группасининг бешта коди (12,22,32,42,52) ҳам толаларнинг ранги ва ифлослик фоизлари бўйича мос келиши кўринмоқда. Бошқа навлар ҳам халқаро стандартнинг бошқа кодларига мос келади.

HVI (High Volume Instruments) лаборатория тизими пахта ва текстиль саноатлари ривожланган мамлакатларда жуда кенг қўлланилмоқда. HVI лаборатория тизимининг афзаллик томонлари шундаки, бу инструментал машинада пахта толаларини 30 дан ортиқ, сифат кўрсаткичлари аниқланиши имкони мавжуд. Биз энг асосий 11 та сифат кўрсаткичлар бўйича лаборатория синов ишларини <<Сифат>> маркази билан ҳамкорликда ўтказмоқдамиз, улар қуйидагилар:

Lep-юқори ўртача узунлик, дюймда ўлчаниб, уни мм ўлчамга келтириб олишимиз мумкин.

Unf-толанинг узунлик бўйича бир хиллик кўрсаткичи, буни фоиз ҳисобида оламиз.

SFI-калта толалар индекси, уни ҳам фоизда белгилаймиз.

Mic-микронейр, бу прибор кўрсаткичида олиниб, пахта толаси намунасининг ҳаво ўтказувчанлигига қараб, толанинг ингичкалиги ва пишиб етилганлигини таърифлайди, база қилиб 3.5-4.9 қабул қилинган.

Текстиль саноати учун энг оптимал микронейр 4.1,4.2, ва 4.3 кўрсаткичлардир.

Elg-толанинг узилишдаги узайиши, фоизда белгиланади.

Str-толанинг солиштирма узилиш кучи, гс/текс да белгиланади.

Rd-толанинг қайтариш коэффициенти, фоизда белгиланади.

+b-толанинг сарғишлик даражаси.

Trash-толанинг ифлослик коди.

Cnt- ифлос аралашмалар микдори.

Area-Trash Area, - ифлос аралашмалар майдони, фоиз ҳисобида ифодаланади.

Юқоридаги ифлос аралашмалар сони, яъни Trash Count(Cnt)-намунадаги диаметри 0.01 дюйм (0.025мм) ва ундан катта бўлган, алоҳида ифлос заррачалар сони назарда тутилади.

HVI-замонавий лаборатория тизимида синаш жараёнида тўдадаги пахта толасининг типи синовдан ўтган барча тойларнинг тола узунлигининг ўртача қиймати бўйича аниқланади. Бир тўдадаги тойлар орасидаги тола узунлигини чекли оғиши уларнинг ўртача қийматидан 0.03 дюйм (0.762мм) дан ошмаслиги талаб қилинади.

Ўзбекистон Республикаси ҳудудида пахта толаси албатта сертификатлаштирилиши шарт бўлиб, ҳар бир тўданинг 100 фоиз тойлари номенклатура бўйича HVI тизимида синовдан ўтказилади. Республикаимизнинг барча вилоятларида <<Сифат>> сертификатлаш марказлари мунтазам фаолият юритмоқда.

Наманган <<Сифат>> сертификатлаш марказида пахта толаларининг Наманган муҳандислик -технология институти билан ҳамкорликда, селекция навлари бўйича тола сифатини халқаро стандарт асосида сифатини аниқланганлик натижалари:

3-жадвал

С 65 - 24 селекция навидаги пахта толаларини HVI900- SA лаборатория тизимидаги халқаро сифат кўрсаткичлари:

№	Толаларни HVI тизимидаги сифат кўрсаткичлари номи ва белгиси	Аррали жиндан чиққан толаларнинг сифат кўрсаткичлари			Пневмомеханик жиндан чиққан толаларни сифат кўрсаткичлари	Толанинг табиий сифат кўрсаткичлари
		1-тадқиқот	2-тадқиқот	3-тадқиқот		
1.	Lep- Юқори ўртача узунлик, дюйм.	1.13(код36) 28.7 мм. (33.8 мм)	1.15(код37) 29.2 мм (34.4 мм)	1.14(код37) 28.95 мм (34.1 мм)	1.18(код38) 29.9 мм (35.4 мм)	1.21(код39) 30.7 мм (36.2 мм)

2.	Unf- Узунлик бўйича бир хиллик, %	83.4	84.6	83.8	85.4	86.1
3.	SFI- Калта толалар индекси, %	5.2	5.6	5.4	3.8	2.3
4.	Mic- Микронеёр	4.6	4.4	4.4	4.6	4.6
5.	Elg- Узилишдаги узайиш, %	6.5	6.8	6.6	7.7	7.5
6.	Str- Солиштирма узилиш кучи, гс/текс.	32.5	33.4	33.2	36.8	37.4
7.	Rd- Нур қайтариш коэффициенти, %	79.2	76.4	74.2	74.9	74.6
8.	+Б - Толанинг сарғайиш даражаси.	8.8	8.6	8.4	7.7	8.9
9.	Trash - ифлослик коди	3.8	3.7	3.6	4.0	4.2
10.	Snt- ифлос аралашмалар	11	10	12	10	8
11.	Агеа- Улчаш даражасининг майдонга нисбатан ифлос аралашмалар майдони,%	0.2	0.4	0.6	0.4	0.3

3,4,5-жадвалларда аррали жин,янгй яратилаётган пневмомеханик жин ҳамда пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичларининг С65-24, Порлоқ-2 ва Наманган-77 селекция навлари бўйича халқаро универсал стандарти асосида HVI 900-SA лаборатория тизимидаги сифат кўрсаткичлари натижалари берилди.

Леп-юкори ўртача узунлик 40.1 мм бўлаётган бўлса, бу кўрсаткич аррали жинда 33.8мм бўлиб, тола узунлиги 6.3мм га қисқариб кетмоқда, янгй яратилаётган пневмомеханик жинда эса ушбу узунлик 36.6мм ни бермоқда.

SFI-калта толалар индекси толанинг табиий сифатида 2.7 фоизни, аррали жиндан кейинги ҳолатда бу кўрсаткич 7.75 фоизни ташкил қилиб, калта толалар 5.5 фоизга ошиб кетмоқда, пневмомеханик жинда ушбу кўрсаткич 5.2 кўрсатиб аррали жин кўрсаткичидан 2.55 фоизга яхши бўлмоқда.

**ПОРЛОҚ-2 селекция навидаги пахта толаларини HVI900- SA
лаборатория тизимидаги халқаро сифат кўрсаткичлари:**

№	Толаларни HVI тизимидаги сифат кўрсаткичлари номи ва белгиси	Аррали жиндан чиққан толаларнинг сифат кўрсаткичлари			Пневмомеха- ник жиндан чиққан толаларни сифат кўрсаткичлари	Толанинг табiiй сифат кўрсат- кичлари
		1-тадқиқот	2-тадқиқот	3-тадқиқот		
1.	Len- Юкори ўртача узушлик, дюйм.	1.15 29.21 мм. (34.4 мм)	1.14 28.9 мм (34.1 мм)	1.13 28.7 мм (33.8 мм)	1.22 31.0 мм (36.6 мм)	1.34 34.0 мм (40.1 мм)
2.	Unf- Узушлик бўйича бир хиллик, %	84.12	84.51	84.50	84.80	85.10
3.	SFI- Калта толалари индекси, %	7.72	7.75	7.33	5.2	2.7
4.	Mic- Микронейр	4.5	4.6	4.6	4.1	4.2
5.	Elg- Узилишдаги узайиш, %	7.80	6.89	7.45	7.30	7.0
6.	Str- Солиштирма узилиш кучи, гс/текс.	33.51	34.29	33.30	34.50	35.60
7.	Rd- Нур кайтариш коэффициенти, %	78.66	77.03	77.49	79.80	82.60
8.	+B - Толанинг сарғайиш даражаси.	9.13	8.86	8.64	6.80	8.10
9.	Trash - ифлослик коди	3.8	3.9	3.7	6.0	4.0
10.	Snt - ифлос аралашмалар микдори.	11	10	12	10	2
11	Area –Ўлчаш даражасининг майдонга нисбатан ифлос аралашмалар майдони	0.8	0.6	0.8	0.6	0.4

**Наманган - 77 селекция навидаги пахта толаларини HVI 900- SA
лаборатория тизимидаги халкаро сифат кўрсаткичлари:**

№	Толаларни HVI тизимидаги сифат кўрсаткичлари номи ва белгиси	Аррали жиндан чиққан толаларнинг сифат кўрсаткичлари			Пневмомеханик жиндан чиққан толаларни сифат кўрсаткичлари	Толанинг табiiй сифат кўрсат- кичлари
		1-тадқиқот	2-тадқиқот	3-тадқиқот		
1.	Lep- Юкори ўртача узунлик, дюйм.	1.15 дюйм 29.2 мм. (34.4 мм)	1.13 28.7 мм (33.8 мм)	1.13 28.7 мм (33.8 мм)	1.17 29.7 мм (35.0 мм)	1.18 дюйм 29.9 мм (35.4 мм)
2.	Unf- Узунлик бўйича бир хиллик, %	84.2	83.6	83.4	85.8	86.7
3.	SFI- Калта толалар индекси, %	5.5	5.8	5.6	3.6	2.8
4.	Mic- Микронейр	4.2	4.1	4.3	4.4	4.4
5.	Elg- Узилишдаги узайиш, %	8.1	8.0	7.8	7.4	7.2
6.	Str- Солиштира узилиш кучи, гс/текс.	31.8	31.4	31.2	33.4	33.6
7.	Rd- Нур кайтариш коэффициенти, %	78.1	78.0	78.2	78.2	78.4
8.	+B - Толанинг сарғайиш даражаси.	8.8	8.4	8.6	8.4	8.6
9.	Trash -ифлослик коди	4.8	4.6	6.0	4.0	3.6
10.	Cnt- ифлос аралашмалар микдори.	10	10	12	10	2
11.	Area – Ўлчаш даражасининг майдонга нисбатан ифлос аралашмалар майдони	0.3	0.4	0.3	0.3	0.2

Str – толанинг солиштирма узилиш кучи (гс/текс) толанинг табиий ҳолатида 35.6 бўлса, аррали жиндан сўнг бу кўрсаткич 2.3 гс/тексга пасайиш кузатилмоқда, пневмомеханик жиндаги бу кўрсаткич 34.5 ни ташкил қилмоқда. Аррали жиннинг хом ашё камерасида толанинг солиштирма узилиш кучини пасайиб кетиш сабаблари хали фанда ўрганилган эмас. Ушбу ҳолат толадан ип йигирилишида РКМ – кўрсаткичига, яъни ипнинг мустаҳкамлигига салбий таъсир кўрсатади. Пахта толасининг микронейр кўрсаткичлари барча селекция навларида 3.5 дан 4.9 диапазонда бўлиб, бу кўрсаткич база ҳисобланади.

Юқоридаги Порлоқ - 2 селекция нави бўйича қилинган таҳлилни С 65-24 ва Наманган 77 селекция навлари бўйича ҳам сифат кўрсаткичларни ўзгариши асосида таҳлиллаш мумкин бўлади.

Хулоса

1. Институтда олиб борилаётган илмий ишларни замонавий HVI 900-SA лаборатория тизими билан жиҳозланган Наманган “Сифат” сертификатлаш марказида ҳамкорликда охирига етказиш инновацион ривожланиш даврида илм-фан ва ишлаб чиқаришнинг интеграциясини истиқболлини белгиламоқда.
2. HVI лаборатория тизимида олиб борилаётган илмий ишларни хусусан, пахта толаларини катта ва кенг диапазонда сифат кўрсаткичларини халқаро универсал стандартлар асосида аниқланиши ҳар жиҳатдан инновацион ёндашув ва тараққиёт сари олдинга бориш бўлмоқда.
3. Мақолада янги яратилаётган пневмомеханик жин машинасида ишлаб чиқарилаётган толалар сифатини таҳлил қилиш ҳамда муҳокама қилиш имкони яратилганлигини кузатиш мумкин бўлмоқда.

Адабиётлар

- [1]. Р.К.Абдуллаев, А.И.Каримов, Б.Алиев. Пневмомеханик жин ишчи органида чигитдан толаларни ажратиш жараёнини статик ҳисоби. Механика муаммолари. 2016.2. 77-80 бет.
- [2]. Х.Т.Ахмедходжаев, Р.К.Абдуллаев, А.И.Каримов, Пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтани ҳаракатланиши ва тола сифатини аниқланишида замонавий лаборатория тизимини қўлланиши таҳлили. ФарПИ. Илмий техника журнали. 2018. том 22. №2. 23-27 бет.

УДК 532.064.36

ДВУХСЛОЙНАЯ ТОЛЩА ВОДОНОСНЫХ ПОРОД ПРИ РЕЗКОЙ СМЕНЕ ВОДОПРОНИЦАЕМОСТИ И НАЛИЧИИ ВЕРТИКАЛЬНОГО ВОДООБМЕНА МЕЖДУ СЛОЯМИ

Б.Х. Абдуллаев, С.И. Худайкулов, У.А. Садыкова, Ф.Х. Нишонов

*Ферганский политехнический институт
(Получена 15.02.2019 г.)*

Мақолада сув ўтказувчи қатламлар орасидаги сув юриши кузатилиб, сувнинг қатламларда горизонтал текис шимилиши ўрганилади. Юқори кам ўтказувчан пластда эркин сиртга эга сув йиғилиши ва пастки пластнинг ўтказувчанлиги юқорилиги туфайли сув йиғилиши кўрсатилади ва фильтрация сувларининг ҳаракати ва сарфи берилади.

Таянч сўзлар: *яқуний фарқлар, ер ости сувлари манбалари, қатламнинг қалинлиги, тунроқ жинсларини сув бериш хоссалари, таркиби бир хил сув ўтказувчи қийматлар, сув ўтказувчи, сув ўтказувчанлик, таянч бургуловчи қувурлар.*

В статье рассматривается двухслойное строение водоносной толщи с горизонтальным напластованием. На верхнем, слабо проницаемым водоносном пласте заключены воды со свободной поверхностью. Нижний пласт со значительно большей водопроницаемостью. Исследуется движение фильтрационных вод.

Ключевые слова: конечные разности, питания грунтовых вод, мощность пласта, водоотдача пород, неоднородных водоносные толщи, слабо меняющиеся, водопроницаемость, обсадные буровые трубы.

The article discusses the two-layer structure of the aquifer with horizontal bedding. On the upper, weakly permeable aquifer, water with a free surface is enclosed. The lower layer with significantly greater permeability. The movement of filtration water is investigated.

Key words: final differences, groundwater recharge, reservoir thickness, water loss of rocks, inhomogeneous water-bearing strata, weakly changing, permeability, casing drill pipes.

Происходящее на обширных территориях Ферганской долины расселение засоления почв подвергаются фазовым переходам, химическим реакциям, силовому взаимодействию, которые моделируются как движения дисперсных смесей. Движение в двухслойных строениях водоносной толщи с горизонтальным напластованием (рис.1.) Верхний слабо проницаемых водоносных пластах имеет определенный коэффициент фильтрации.

Предполагается, что объёмные концентрации воды и минерализованной среды постоянны при движении обеих фаз и фазовые преобразования отсутствуют. Водоносные пласты однообразные, при движении дисперсной смеси отсутствуют деформации, образование и развитие новых трещин. [5]

Разработанные в середине прошлого века методы регулирования уровня грунтовых вод до критических глубин режима орошаемых земель и осуществляемые на практике, позволили в условиях древнего засоления обеспечить в 70-80 гг. устойчивое расселение почв и повышения урожаев до 30-40 ц/га хлопчатника;

Однако наблюдаемые на обширных орошаемых пространствах Туранской равнины и ее предгорного обрамления расселение сменилось интенсивными процессами засоления почв, несмотря на огромные работы по строительству и поддержанию работоспособности коэффициента дренажных систем.

В настоящей статье рассмотрим двухслойное строение водоносной толщи с горизонтальным напластованием, где происходит движения грунтовых и напорных вод. (рис.1.) Верхний слабо проницаемый водоносный пласт имеет коэффициент фильтрации k_1 . В нем заключены воды со свободной поверхностью. Нижний пласт со значительно большей водопроницаемостью имеет коэффициент фильтрации k_2 . В нем движутся в основном напорные воды. Пьезометрическая поверхность последних заметно выше зеркала грунтовых вод, но может быть и ниже его.

В силу такого соотношения напоров воды по вертикали в неоднородной водоносной толще, помимо горизонтального движения вод, имеет место восходящая или нисходящая фильтрация с расходом q_b из одного пласта в другой в зависимости от соотношения напоров в водоносных пластах.

Такая схема движения часто наблюдается в межгорных впадинах, на подгорных шлейфах и на склонах водораздельных возвышенностей с неоднородным строением пород по вертикали.

В этих случаях происходит, например, разгрузка напорных вод путем восходящей фильтрации из нижних песчано-галечниковых пластов в верхние - суглинистые, из которых грунтовые воды подвергаются интенсивному испарению и частично оттоку в горизонтальном направлении.

Для плоского движения грунтовых и напорных вод, заключенных в призме a, b, c, d с основанием dx , обозначим мощность грунтового потока в начальном сечении ab через h_1 , считая ее от подошвы верхнего пласта, постоянную мощность нижнего пласта - через h_2 (рис.1). Выделенную призму в дальнейшем будем называть элементом потока подземных вод. Тогда уравнение баланса подземных вод в выделенном элементе сложного потока в дифференциальной форме выразится так:

$$\mu \frac{\partial h_1}{\partial t} dx = -\frac{\partial q_1}{\partial x} dx - \frac{\partial q_2}{\partial x} dx + W dx \quad (1)$$

Где q_1 и q_2 - притоки соответственно грунтовых, напорных вод, поступающих в горизонтальном направлении в элемент потока через верхнее сечение ab единицу времени; dx - протяженность элемента потока; dh_1 приращение мощности грунтового потока за время dt . В конечных разностях это уравнение можно выразить так:

$$\frac{\Delta h_1}{\Delta t} = \frac{k_p h}{\mu} \cdot \frac{h'_1 - 2h''_1 + h'''_1}{(\Delta x)^2} + \frac{k_2 h_2}{\mu} \cdot \frac{\zeta' - 2\zeta'' + \zeta'''}{(\Delta x)^2} + \frac{W}{\mu} \quad (2)$$

Где h'_1, h''_1, h'''_1 — уровни грунтовых вод, считая от подошвы верхнего слоя, соответственно в верхнем, среднем и нижнем сечениях потока на средний момент $s+1$ данного промежутка времени;

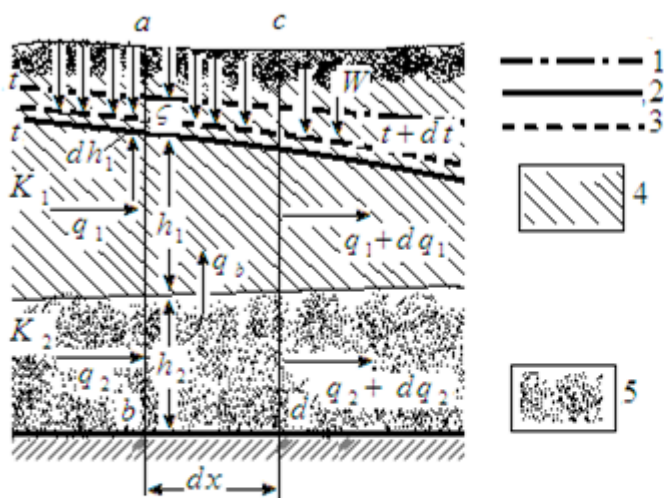


Рис. 1. Схема движения и обозначений элементов баланса грунтовых вод в двухслойной толще пород.
1-пьезометрическая поверхность напорных вод в песках.
2-зеркало грунтовых вод в верхнем слое в момент времени t
3-тоже, но в момент времени $t + dt$ 4-суглинок. 5-песок.

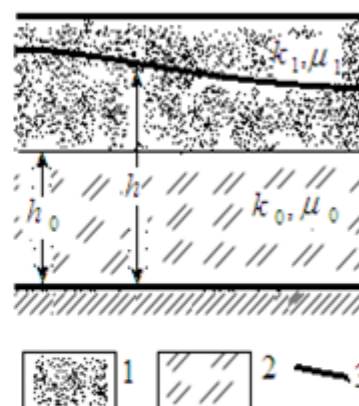


Рис. 2. Схема неоднородного строения водоносного пласта.
1-песок. 2-супесь или глинистый песок. 3-зеркало грунтовых вод.

$\zeta', \zeta'', \zeta'''$ — разности между высотами пьезометрической поверхности нижнего пласта и зеркала грунтовых вод верхнего, или потери напора при вертикальной фильтрации из нижнего пласта в верхний, соответственно в верхнем, среднем и нижнем сечениях потоков на средний момент $s+1$ промежутка времени Δt ;

Δh_1 — изменение уровня грунтовых вод верхнего пласта за время Δt в выделенном элементе потока;

Δx — протяженность элемента потока;

h — средняя мощность всей водоносной толщи.

Приближенность этого уравнения связана с тем, что при выводе пренебрегали изменением мощности потока в верхнем пласте. Из уравнения вытекает ряд методических выводов:

1. При изучении режима подземных вод в неоднородной толще пород, сложенной по рассмотренной схеме, фильтры наблюдательных скважин необходимо закладывать как в верхнем слабо проницаемом пласте (ближе к зеркалу воды), так и в нижнем — более проницаемом (вблизи подошвы верхнего слоя). Обязательное требование к оборудованию глубоких скважин заключается в том, чтобы обсадные буровые-трубы для перекрытия верхнего пласта не выходили из его пределов и были установлены в нижней части этого

времени t , а также в сечении x в начальный момент ($t=0$) и закон изменения коэффициента фильтрации по глубине $k(z)$.

При этом же двухслойном строении пласта П. Я-Полубаринова-Кочина дает следующие выражения для Φ_1 и Φ_2 : граничное условие для Φ :

$$\Phi_1 = \Phi(0,t) = -\frac{1}{2}k_1 \{ [H_1 + (c-1)h_0]^2 + c(c-1)h_0^2 \} \quad (4)$$

Начальное условие для Φ :

$$\Phi_2 = \Phi(x,0) = -\frac{1}{2}k_1 \{ [H_2 + (c-1)h_0]^2 + c(c-1)h_0^2 \} \quad (5)$$

В этих уравнениях: $H_1 = h(0,t)$ - напор воды в начальном сечении, для которого $x=0$, например, в сечении ab (рис.1) в момент времени t ;

$H_2 = h(x,0)$ - напор воды в сечении x ; например, в сечении cd в начальный момент времени t k_1 - коэффициент фильтрации верхнего пласта;

$\bar{k}_1 = \frac{k_0}{k_1} - k_0$ - коэффициент фильтрации нижнего пласта;

h_0 - мощность нижнего пласта (рис.2). Для этого же случая движения вод П.Я. Полубаринова - Кочина при расчете величины a^2 рекомендует формулу:

$$a^2 = \frac{k_0 h_0 + k_1 \bar{h}_1}{\mu_1} \quad (6)$$

где $\bar{h}_1$ - среднее значение $h - h_0$; h - суммарная мощность потока, от зеркала воды до водоупора;

μ_1 - водоотдача или недостаток насыщения грунтов верхнего пласта.

Выводы: Порядок вычисления величины питания грунтовых вод в рассматриваемом случае движения их в неоднородной толще со слабо меняющейся водопроницаемостью по вертикали (рис.3) сводится к следующему.

1. Для выбранного элемента потока между двумя скважинами, расположенными в створе по потоку, по уравнению (6) вычисляют a^2 ; для этого надо знать: водопроницаемость обоих пластов k_0, k_1 водоотдачу верхнего пласта μ_1 мощность нижнего пласта h_0 и среднее значение разности $\bar{h} = h - h_0$, т. е. среднюю мощность верхнего пласта.

2. По уравнениям (4) и (5) вычисляют значения функций Φ_1 и Φ_2 . Для чего используют: данные об уровне грунтового потока в первой скважине $H_1 = h(0,t)$ на конечный момент данного промежутка времени t , данные об уровне потока во второй скважине $H_2 = h(x,0)$ в начальный момент $t=0$; мощность нижнего пласта h_0 и отношение коэффициентов фильтрации $C = \frac{k_0}{k_1}$ $C = \frac{k_1}{k_0}$ - нижнего и верхнего пластов [1-4].

3. По найденным значениям a^2, Φ_1, Φ_2 и известному x (расстояние между скважинами), t (промежуток времени после начала отсчетов его) с помощью уравнения (3) вычисляют расход потока $q_1(x,t)$ в сечении x или сечении 2 (рис.3) на момент t .

4. Аналогичным путем производят расчет расхода потока $q_2(x,t)$ на тот же момент t в сечении третьей скважины, для чего в качестве начального сечения можно принять

предыдущую скважину 2. (рис.3).

5. Зная изменения уровня грунтовых вод по скважинам 2 и 3 ($\Delta H_2, \Delta H_3$) за промежуток времени Δt , выбранный так, чтобы в середине его оказался момент t , находят среднее значение изменения уровня воды $\Delta H_{cp} = \frac{\Delta H_2 + \Delta H_3}{2}$, которые можно отнести к интервалу между скважинами 2 и 3.

6. По данным $\Delta H_{cp}; q_1(x, t)$ и $q_2(x, t)$ водоотдаче пород μ_1 верхнего пласта в интервале скважин 2 и 3 из уравнения (1) определяют величину питания грунтовых вод в виде

$$W = \mu_1 \frac{\Delta H_{cp}}{\Delta t} - \frac{q_1 - q_2}{x_2 - x_1} \quad (7)$$

Из рассмотрения уравнений (2) и (3) следует, что в случаях применения их требуется знать мощность нижнего пласта неоднородной толщи пород[4].

Список литературы

- [1]. Бочеввер Ф. М. Гидрогеологические расчеты крупных водозаборов подземных вод и водопонижительных установок. Стройиздат, 1963.
- [2]. Веригин Н. Н., Саркисян В. С. Метод расчета подземных водозаборов и вертикального дренажа в полугораниченном водоносном пласте. Тр. ВОДГЕО, вып. 13, Гидрогеология. Госстройиздат, 1966.
- [3]. Влюшин В. Е. Метод непрерывного распределения стоков по площади для подсчета пластового давления при разработке крупных нефтяных залежей. Тр. МИНХ и ГП, вып. 55. Изд. «Недра», 1965.
- [4]. Павловская Л.Н. Фильтрационные расчеты водопонижительных установок в строительных котлованах гидротехнических сооружений. Изв. ВНИИ Г им. Веденеева, т. 64, 1960.
- [5]. Хамидов А.А., Худайкулов С.И «Теория струй многофазной вязкой жидкости «ФАН» 2003.140 с.

ТУРИЗМ КОРХОНАЛАРДА ХАРАЖАТЛАРНИ ТУРКУМЛАШ ВА УЛАРНИ
ҲИСОБИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ ЙЎЛЛАРИ

М.Ж. Темирханова

Тошкент давлат иқтисодий университет, mutabarchik@mail.ru
(Қабул қилинди 01.03.2019 й.)

Мақолада туризм корхоналарида харажатларни туркумлаш ва уларни ҳисобини ташкил этиш масалалари кўриб чиқилган. Туризм корхоналарида харажатларни ҳисобга олишда муҳим масалалардан бири уларни хориж тажрибасини кенг қўллашдан иборат.

Таянч сўзлар: халқаро стандартлар, харажатлар, бухгалтерия баланси, такомиллаштириш, молиявий натижа, туризм компаниялари.

В статье раскрываются вопросы организации учета и классификации затрат в туристических компаниях. Одним из наиболее важных вопросов учета расходов на туризм является более широкое применение международного опыта.

Ключевые слова: международные стандарты, затраты, бухгалтерский баланс, совершенствование, финансовый результат, туристические компании.

The article reveals the organization of accounting and cost classification in travel companies. One of the most important issues of accounting for tourism costs is their wider application of international experience..

Key words: international standards, expenditure, balance sheet, improvement, financial result, travel companies.

Кириш.

Фаол инвестициялар ва ижтимоий ривожланиш шароитида ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишда харажатлар алоҳида ўрин тутди. Харажатлар маҳсулотларни ишлаб чиқариш, товарлар сотиш, ишлар бажариш ва хизматлар кўрсатиш билан боғлиқ бўлган сарфларнинг пулдаги ифодасидир. Харажат - бу моддий ресурсларни сотиб олишга қилинган сарфлар бўлиб, даромадлар ва харажатлар концепциясига кўра, шу даврнинг ўзида даромад келтириши керак.

Туризм корхоналарида харажатларни ҳисобга олишнинг асосий вазифаларига қуйидагиларни киритиш мумкин:

иқтисодий натижаларини ҳисобга олган ҳолда бошқарув қарорларини қабул қилиш учун корхона бошқарувчиларни зарур маълумотлар билан таъминлаш;

туризм маҳсулотларни яратишдаги харажатларни кузатиш ва назорат ўрнатиш, уларни меъёрий ва режадаги ҳажми билан таққослаш ва келгусидаги иқтисодий стратегиясини шакллантириш;

маҳсулотларни баҳолаш ва молиявий натижаларни ҳисоблаш учун туристик маҳсулотларнинг таннархини ҳисоблаш;

туризм корхонанинг таркибий бўлинмаларининг ишлаб чиқариш фаолиятининг иқтисодий натижаларини аниқлаш ва баҳолаш;

туристик маҳсулотларнинг турлари бўйича рентабеллик даражаси, уларга қўйилган капиталларнинг самарадорлиги ва фаолияти бўйича бошқарув ҳисоби маълумотларини бир тизимга келтириш.

Мавзуга оид адабиётлар таҳлили.

Ўтган XX асрнинг биринчи ярмида айрим америкалик олимлар молиявий ҳолат тўғрисидаги (баланс) ҳисоботдан кўра молиявий натижалар (фойда ва зарарлар) тўғрисидаги ҳисобот фойдали ва аҳамиятлироқ, деган хулосага келган. Жумладан, Ирвинг Фишер компанияни хўжалик механизми сифатида, бухгалтерия ҳисобини эса унинг таркибий қисми сифатида баҳолаб, унинг вазифаси хўжалик жараёнларини кузатиш ва назорат қилишдан иборат деб ҳисоблаган [1]. Унинг фикрича, ҳисоботнинг асосий мақсади фойдани тўғри ҳисоблашдир, фойда билан боғлиқ объектларни аниқлаш орқали молиявий ҳолатга аниқ диагноз қўйиш мумкин. Бухгалтерия ҳисоби учун ҳисобварақлар қолдиқ суммалардан

тузилган баланс ҳисоботи эмас, балки маблағлар ҳаракатини ўзида ифодалаган фойда ва зарарлар тўғрисидаги ҳисобот аҳамиятлироқдир. Баланс мулк эгасининг дастлабки киритган сармояси ва унинг айланишидан ҳосил бўлган фойдадан иборат. Агар, капитал айланмас экан, у ўлик мулкдан бошқа нарса эмас. Фойда ва зарарлар тўғрисидаги ҳисоботни марказий ўринга ўтказар экан, Фишер шу билан боғлиқ яна бир муҳим таклифни илгари суради. Унинг фикрича, солиқ мулк қолдиғига эмас, балки фойдага нисбатан солиниши лозим деб ҳисоблайди.

Тадқиқот методологияси. Тадқиқот иш жараёнида иқтисодий воқелик жараёнларини ўрганишнинг илмий усуллари –экспериментал тадқиқот, умумлаштириш, гуруҳлаштириш, таҳлилнинг мантикий ва таққослама усуллари, абстракт-мантикий фикрлаш, қиёсий таҳлил, статистик таҳлил, истиқболли прогнозлаш ва бошқа усуллардан фойдаланилган.

Таҳлил ва натижалар.

Республикамизда харажатларни туркумлаш Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1999 йил 5 февралдаги 54-сонли қарори билан тасдиқланган «Маҳсулот (ишлар, хизматлар)ни ишлаб чиқариш ва сотиш харажатларининг таркиби ҳамда молиявий натижаларни шакллантириш тартиби тўғрисида»ги Низомга асосланади.[2]

Туризм фаолиятини режалаштириш ва ҳисобга олиш вақтида туристик маҳсулотни ишлаб чиқариш учун харажатлар элемент ва харажатлар бўйича туризм корхона томонидан гуруҳланади.

Туристик маҳсулотнинг таннархини ташкил этадиган харажатлар иқтисодий жиҳатдан қуйидаги элементларга кўра гуруҳланади:

- моддий харажатлар;
- меҳнат ҳақи харажатлари;
- ижтимоий сугуртага ажратмалар;
- амортизация харажатлари;
- бошқа харажатлар.

Туризм корхонаси туристик маҳсулот таннархига киритилган ишлаб чиқариш харажатларини гуруҳлаш учун тавсия этилган модел сифатида қуйидаги харажатларга эга: [3]

"Туризм маҳсулотини ишлаб чиқаришда ишлатиладиган бошқа томонларнинг хизматларига ҳақ олиш бўйича харажатлар";

"Ишлаб чиқариш ходимлари фаолияти билан боғлиқ харажатлар";

"Туристик маҳсулотни ишлаб чиқариш билан шуғулланадиган туризм корхоналари бўлинмалари харажатлари".

Ушбу харажатлар ишлаб чиқариш ходимлари таркибига биноан корхонанинг аъзоси сифатида, туристик маҳсулотини ишлаб чиқариш билан бевосита шуғулланадиган ва фуқаролик ҳуқуқлари шартномалари бўйича ишларни бажарадиган ходимлар киради.

“Туристик маҳсулотни ишлаб чиқаришда ишлатиладиган бошқа томон корхоналарига ҳуқуқларни олиш учун харажатлар”да туристик маҳсулотни ишлаб чиқариш учун қуйидаги хизматлар учун ҳақ олиш ҳуқуқини ўз ичига олади:

а) меҳмонхона хўжалиги ташкилотлари ва шу каби хизматлар кўрсатувчи бошқа ташкилотларнинг турар жойлари ва турар жойлари бўйича;

б) ташувчи ташкилотлар ва бошқа хизматлар, бундай хизматларга бўлган ҳуқуқни эгаларининг транспорт хизматлари (ташиш) бўйича;

с) овқатланиш корхоналари ва ана шу хизматларни кўрсатувчи бошқа ташкилотлардан, шунингдек, бундай хизматларга бўлган ҳуқуқни эгалари томонидан таъминланадиган;

г) туризм бюросидан ва бошқа хизматлар билан таъминлайдиган бошқа ташкилотлардан, хусусан, сафарлар, саёҳатлар, тоғ чўққилари, экскурсия хизматлари, шунингдек, бундай хизматларга ҳуқуқ эгаларидан;

э) тиббий муассасаларда ва муассасаларда, санаторийларда, диспансерларда ва бошқа хизматлар билан шуғулланадиган, шунингдек, бундай хизматларга бўлган ҳуқуқ эгаларига касалликларни даволаш, даволаш ва олдини олиш бўйича;

ё) виза хизматлари бўйича (шунингдек, туризм хизматларни режалаштириш билан боғлиқ бошқа харажатлар);

г) маданий, спорт ва бошқа хизматларни кўрсатадиган маданий, маърифий, маданий-маърифий ва спорт хизматлари учун, шунингдек бундай хизматларга бўлган ҳуқуқ эгалари учун;

х) туристларни сафар давомида, шу жумладан туристларни бахтсиз ҳодисалардан суғурталаш ва туристик сафари давомида тиббий суғурта қилиш бўйича суғурта хизматлари бўйича;

и) хизмат кўрсатишдаги таржимонларнинг хизматларига;

ж) туристик маҳсулотини ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган бошқа хизматлар.

"Ишлаб чиқариш ходимлари фаолияти билан боғлиқ харажатлар" қуйидагилардан иборат:

а) ишлаб чиқариш ходимларини, шу жумладан фуқаролик-ҳуқуқий шартномалар асосида ишлайдиган ходимларни меҳнатга ҳақ тўлаш харажатлари;

б) ижтимоий суғурта учун ажратмалар;

с) туристик корхона ёки унинг таркибий бўлинмаси жойлашган жойда ишлаб чиқариш ходимларининг хизмат сафарлари билан боғлиқ харажатлари, шу жумладан расмий мақсадлар учун шахсий транспорт воситалардан фойдаланиш;

"Туристтик маҳсулотни ишлаб чиқариш билан шуғулланадиган туристик корхоналарнинг харажатлари" да туристик маҳсулотни ишлаб чиқариш билан шуғулланадиган туризм корхоналари бўлинмаларининг айрим турдаги иш ва хизматларни бажариш йўли билан харажатлари акс эттирилади.

Туризм корхоналарининг ушбу бўлинмалари меҳмонхоналар, дам олиш уйлари, мотеллар, жомадонлар, спорт иншоотлари, махсус туристик транспорт ва бошқаларни ўз ичига олади.

Туристтик ташкилотнинг бундай бўлинмалари томонидан амалга ошириладиган ишларнинг, хизматларнинг қийматини белгилаш тегишли саноат тавсияларига ва йўриқномаларига мувофиқ амалга оширилади.

"Устама харажатлар"нинг таркиби қуйидагиларни акс эттиради: туристик маҳсулотни ишлаб чиқаришни ташкил қилиш билан боғлиқ харажатлар, бошқарув ходимлари ва хўжалик ишчилари, шу жумладан фуқаролик-ҳуқуқий шартномалар асосида ишлайдиган ишчиларнинг меҳнат ҳақи, ижтимоий суғурта учун ажратмалар, ишлаб чиқариш фаолияти билан боғлиқ саёҳат харажатлари, шу жумладан паспорт ва бошқа йўл ҳужжатларини рўйхатдан ўтказиш қиймати, бинолар ва биноларни маъмурий ва маиший мақсадлар учун, иқтисодий тузилмалар, механизмлар, инвентаризация қилиш, арзон ва юқори турдаги товарлар, шу жумладан коммунал хизматлар учун харажатлар, таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш харажатлари, бинолар ва биноларни ёнғиндан ҳимоя қилиш харажатлари, туристик корхонанинг биноларини, жиҳозларини ва бошқа мулкларини кўриқлаш харажатлари, туристик корхона томонидан маъмурий, бошқарув ва хўжалик мақсадларида фойдаланиладиган биноларни, биноларни ва бошқа мол-мулкни ижарага бериш билан боғлиқ харажатлар, транспорт воситаларини таъмирлаш, гаражларни таъмирлаш, транспорт воситалари, гаражлар ва тўхташ жойларини ижарага бериш билан боғлиқ харажатларни ўз ичига олган, туристик ташкилотларнинг ходимларининг транспорт хизмати харажатлари, шу жумладан расмий воситаларни сақлаш ва ишлатиш қиймати, шахсий транспорт воситаларини хизмат кўрсатиш мақсадлари, бошқа операцион харажатлар, шунингдек, транспорт воситаларини учинчи шахслардан иш учун сарфлаш харажатлари (шу жумладан, таксилар учун қўллаб-қувватловчи ҳужжатларнинг қиймати), компьютерлар ва офис жиҳозларини, сигнализация қурилмаларини ва бошқа техник воситаларни, шу жумладан таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш харажатларини қоплаш ва улардан фойдаланиш харажатлари, корхонанинг ходимлар рўйхати ёки иш тавсифлари ишлаб чиқаришни бошқаришнинг айрим функцияларини назарда тутмаган ҳолларда - бошқа харажатлар, шу жумладан учинчи турдаги туризмни бошқариш ташкилотларининг хизматларига ҳақ тўлаш;

б) белгиланган тартибда тасдиқланган бухгалтерия ҳисобининг миллий стандартларга мувофиқ асосий воситалар бўйича амортизация харажатлари;

в) моддий бўлмаган буюмлар (ер участкалари, табиий ресурслар, патентлар, лицензиялар, ноу-хау, дастурий маҳсулотлар) амортизацияси;

г) телефон алоқаси, маҳаллий, диспетчерлик, факсимил, мобил телефон, телеграф, почта ва ҳоказоларни ўз ичига олган алоқа хизматлари, шунингдек, алоқа ва ахборотлаштириш хизматларини кўрсатиш, шу жумладан таъмирлаш ва техник хизмат кўрсатиш харажатлари;

д) ишлаб чиқариш ва бошқарув мақсадлари учун зарур бўлган махсус бланкалар ва ҳужжатлар (туристик чипталари, ваучер, бухгалтерия ва ҳисобот шакллари);

г) банклар томонидан туристик ташкилотларнинг ҳисобварақларига хизмат кўрсатиш, пластик карталар орқали электрон тўловлар;

д) ахборотлаштириш, аудит ва консалтинг хизматлари, шу жумладан туризм ташкилотининг фаолиятини амалга ошириш билан боғлиқ ҳуқуқий масалалар, бухгалтерия ҳисоби, солиққа тортиш, савдо фаолиятини бошқариш харажатлари;

е) ходимларни тайёрлаш ва қайта тайёрлаш билан боғлиқ харажатлар:

хорижий таълим муассасалари ва таълим муассасалари билан тузилган шартномалар асосида ўқитиш ва малакасини ошириш;

иш жойидаги асосий иш жойидаги ходимларга ишдан ажралиб чиққанда, шу жумладан иш ҳақини сақлаб туриш ва ўқиш жойига бориш.

Туристтик маҳсулотни сотиш билан боғлиқ тижорат харажатларига қуйидагилар киради:

а) туристик корхоналарнинг алоҳида балансига ажратилган ва ажратилмаган ҳолда сотиш пунктлари (туристик агентликлари) фаолияти билан боғлиқ харажатлари:

б) туризм корхонага тижорат хизматлари кўрсатувчи учинчи томон ташкилотлари (туризм агентликлари) учун комиссия, агентлик ва бошқа ҳақлар бўйича харажатлар;

в) туристик маҳсулотини жалб қилиш билан бевосита иштирок этадиган сайёҳлик ташкилотлари ходимларининг меҳнат ҳақи (шунингдек ижтимоий тўловлар);

д) реклама харажатлари (бозорда туризм маҳсулотларини тарғиб қилиш),

э) туристик маҳсулотини рағбатлантиришга ёрдам берадиган кўргазмалар ташкил этиш ёки иштирок этиш харажатлари.

Ушбу харажатларни ҳисобга олиш учун туризм корхоналарида 9400 “Давр харажатлари” счётида ҳисобга олинади.

Туризм корхоналарининг давр харажатлари таркибида бошқа операцион харажатлар ҳам муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади. Ушбу харажатларга: туризм соҳасида кадрларни қайта тайёрлаш, маслаҳат-ахборот хизматларига ҳақ тўлаш, аудиторлик хизматларига ҳақ тўлаш (ташаббус тарзидаги), компенсация ва рағбатлантириш кўринишидаги тўловлар, жарималар ва пенялар, моддий бойликларни баҳолашдан кўрилган зарарлар, суд харажатлари, дебиторлик қарзларни ҳисобдан чиқариш бўйича зарарлар, айбдорлари аниқланмаган ўғирликлар бўйича зарарлар ва ҳ.к.

Туризм корхоналарида келгуси давр харажатлари сифатида ҳисобот даврида амалга оширилган, лекин келгуси ҳисобот даврига ўтказиладиган харажатлар кириттилади, сабабаи улар бўйича олиними лозим бўлган даромадлар келгуси даврларга ўтказилади.

Туризм корхоналарида бевосита харажатлар туристик маҳсулотларни ишлаб чиқариш билан тўғридан-тўғри боғлиқ бўлган хомашё ва материаллар, меҳнатга ҳақ тўлаш (ажратмалари билан бирга), ишлаб чиқаришда фойдаланилаётган асосий воситалар амортизацияси каби харажатлар киради. Билвосита харажатлар эса, туристик маҳсулотларнинг таннархига тўғридан-тўғри олиб борилмасдан тегишли харажат модалларига асосан тақсимланадиган харажатлар ҳисобланади.

Туризм корхоналарда харажатларни ҳисобга олишда муҳим масалалардан бири уларни хориж тажрибасини кенг қўллашдан иборат. Хорижий мамлакатларда бухгалтерия ҳисобини юритишнинг замонавий шароитида стратегик ва тактик хусусиятга эга бўлган бошқарув қарорларини қабул қилиш жараёни корхонанинг харажатлари ва молиявий натижалари ҳақидаги ахборотга таянади. Бу вазифани бажаришда “Стандарт-кост” ҳисоб тизими корхона харажатларини бошқаришда самарали қурооллардан бири ҳисобланади. Унинг асосида белгиланган нормалар доирасида ҳамда улардан четланишлар бўйича

ҳисоб юритиш ва назорат қилиш тамойиллари ётади.

Агар ушбу тизимни туризм корхоналарида туристик маҳсулотларни яратиш жараёнига боғланадиган бўлса, унинг асосида меъёрлаштирилган харажат моддаси ётади. Яъни унда кўрсатилаётган туристик хизматлар натижасида туристик маҳсулотлар таннари аввалдан пухта, обдон ҳисоблаб чиқилган норматив харажатлар ёрдамида баҳоланади, кейин эса ҳақиқий қилинган харажатлар билан таққосланади ва четланишлар таҳлили ўтказилади. Шунинг таъкидлаш кераки, “Стандарт-кост” ҳисоб тизими хориж амалиётида норматив ҳужжатлар билан белгилаб қўйилмаган, шу сабабли бу тизим стандартларни белгилашни ва ҳисоб қайдномаларини юргизишнинг ягона усулига эга эмас, натижада биргина корхона ичида ҳам базисли, жорий, мутлақ, тахминий ва енгиллаштирилган каби турли нормалар амал қилади.

Тадқиқот натижалари асосида хорижий илғор тизими бўлган “Стандарт-кост”да туристик маҳсулотларни яратишдаги харажатларни ҳисобга олиш тартиби бўйича таклиф илгари сурилди.

1-жадвал

Туризм корхоналарида “Стандарт-кост”
ҳисоб тизимини қўлланилиши [4]

Туристтик маҳсулотларга қилинган харажатлар бўйича четланиш турлари	Туристтик маҳсулотларга қилинган харажатлар бўйича четланишларни тавсифловчи кўрсаткичлар ва уларнинг ҳисоб-китоби
I. Хомашё материаллар бўйича:	
Туристтик маҳсулот кийматидаги хом ашё бўйича четланишлар	– хомашё бирлигининг норматив таннари; – ҳақиқий баҳо; – сотиб олинган хомашё киймати.
II. Ишчи кучи бўйича:	
Тур операторлар ва бошқа ходимларнинг меҳнат ҳақи ставкалари бўйича четланишлар	– иш ҳақининг норматив ставкаси; – иш ҳақининг соатбай ставкаси; – ҳақиқий ишланган вақт.
III. Қўшимча харажатлар бўйича:	
Доимий ва ўзгарувчан қўшимча харажатлар бўйича четланишлар	– туристик маҳсулот бирлигига сарфланадиган доимий ва қўшимча қўшимча харажатлар меъёри; – туристик маҳсулот бирлигига сарфланадиган ҳақиқий доимий ва қўшимча қўшимча харажатлар; – туристик маҳсулотнинг ҳақиқий ҳажми.
IV. Амортизация харажатлари бўйича:	
Асосий воситалар ва номоддий активлар амортизацияси бўйича четланишлар	– туристик маҳсулот бирлигига сарфланадиган асосий воситалар амортизация харажатлар меъёри; – туристик маҳсулот бирлигига сарфланадиган номоддий активлар амортизацияси харажатлари меъёри.
V. Ялпи фойда	
Туристтик маҳсулотларни сотиш баҳоси бўйича четланишлар	– туристик маҳсулот бирлигининг норматив таннари; – туристик маҳсулот бирлигининг ҳақиқий таннари; – сотилган туристик маҳсулот ҳажми.
Туристтик маҳсулотларни сотиш ҳажми бўйича четланишлар	– ҳақиқий сотилган туристик маҳсулот ҳажми; – туристик маҳсулот бирлигига тўғри келган меъёрий фойда.
Ялпи фойда ҳажми бўйича четланишлар	– норматив фойда; – ҳақиқий олинган фойда.

Демак туризм корхоналарида харажатларни ҳисобга олишда мазкур тизимдан

фойдаланиш эса, туризм корхоналарининг раҳбарлари ишлаб чиқариш харажатлари ва туристик маҳсулот таннархини калькуляциялаш, шунингдек, бошқариш, режалаштириш ва зарурий қарорлар қабул қилиш учун назорат ўрнатиш имкониятини беради, деб ҳисоблаймиз.

Харажатларни ҳисобга олишдаги яна бир илғор хорижий тажрибалардан бири бу “Директ-костинг” ҳисоб тизимидир. Бу тизим республикаимиз бухгалтерия ҳисоби учун янги тизимлардан ҳисобланиб, иқтисодиётга фаол инвестицияларни жалб этиш ва рақамли иқтисодиётни ривожлантиришда муҳим дастаклардан бирига айланиши мумкин. Мазкур усулни республикаимизда “чекланган, тўлиқ бўлмаган ёки қисқартирилган таннарх ҳисоби” тушунчалари билан юритиб келинаётганлигини проф. Б. Хасанов томонидан алоҳида таъкидлаб ўтилади [5].

“Директ-костинг” ҳисоб тизимида молиявий натижалар тўғрисидаги ҳисобот тизими куйидаги кўринишда акс эттирилади.

2-жадвал

«GRAND COMFORT TRAVEL» MCHJ да “Директ-костинг” тизими ва тўлиқ таннарх бўйича молиявий натижани шакллантириш

т/р	“Директ-костинг” тизими бўйича	Сумма	т/р	Тўлиқ таннарх усули бўйича	Сумма
1.	Маҳсулот (иш ва хизмат) ларни сотишдан тушган тушум	358357	1.	Маҳсулот (иш ва хизмат) ларни сотишдан тушган тушум	358357
2.	Ўзгарувчан харажатлар (сотилган маҳсулот иш, хизматларнинг таннархи)	288916	2.	Сотилган маҳсулот-нинг тўлиқ таннархи	334484
3.	Маржинал даромад (маҳсулот, иш, хизматларни сотишнинг ялпи фойдаси (зарар))	69441	3.	Асосий (операцион) фойда (зарар)	23873
4.	Доимий харажатлар (давр харажатлари)	45568			
5.	Асосий (операцион) фойда (зарар)	23873			

Туризм корхоналарида “Директ-костинг” ҳисоб тизими куйидагиларни таъминлаш имкониятини яратади: ҳисобни биринчи навбатда маржинал даромад, яъни оралиқ молиявий натижани аниқлашга йўналтирилиши, туристик маҳсулотни фақат ўзгарувчан харажатлар нуқтаи-назаридан ҳисобга олиш ва ишлаб чиқариш таннархини аниқлаш, туризм корхонаси бўйича доимий харажатлар ҳисоби ва уларни якуний молиявий натижани аниқлаш учун операцион фойдани камайтиришга қаратиш, баҳони тезкор бошқариш жараёни асоси сифатида маржинал даромадни аниқлаш, сотиш ҳажми, таннарх ва фойда ўртасидаги ўзаро боғлиқлик ва муносабатни аниқлаш, зарарсизлик нуқтасини белгилаш.

Хулоса ва таклифлар.

Натижада “Директ-костинг” ҳисоби тизимининг асосий афзалликлари куйидагилардан иборат бўлади: туристик маҳсулот таннархини ҳисоблашни соддалаштириш ва аниқлигини таъминлаш, туристик маҳсулот турлари ўртасида доимий харажатларни шартли тақсимлаш учун мураккаб ҳисоб-китоблар қилинмаслиги, рентабеллик даражаси ва туристик маҳсулот баҳосининг қўйи чегарасини аниқлаш имконияти, маҳсулотнинг хилма-хил турлари бўйича рентабеллик даражасини қиёсий таҳлил қилиш имконияти, туристик маҳсулот ишлаб чиқариш ва сотишнинг қулай дастурини аниқлаш имконияти.

Шунингдек, “Директ-костинг” ҳисоб тизими туристик маҳсулотларни яратишдаги доимий харажатлар устидан тезкор назорат ўрнатиш имкониятини беради. Шуни назарда тутиш керакки, тўлиқ таннарх ҳисоби тизимида қўшимча харажатлар тақсимланмаган суммасининг бир қисми бир ҳисобот давридан бошқасига ўтади, шу боис, уларни назорат қилиш сустлашади. Бундай ҳолда “Директ-костинг” тизими қўшимча харажатлар тақсимланишида меҳнатни камайтиришга хизмат қилади.

Адабиётлар:

- [1]. «Природа капитала и дохода» (The Nature of Capital and Income, 1906). 1933a. "The Debt-Deflation Theory of Great Depressions," *Econometrica*, 1(4), pp. 337—357 (press +) from FRBSL.
- [2]. 2. Ўзбекистон Республикаси Молия вазирлигининг "Ўзбекистон Республикаси Бухгалтерия ҳисоби миллий стандарти (4-сонли БҲМС) «Товар-моддий захира»ни тасдиқлаш тўғрисида." буйруғи. [Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги томонидан 2006 йил 17 июлда 1595-сон билан давлат рўйхатидан ўтказилган. <http://lex.uz/acts/1026483>
- [3]. Бухгалтерия ҳисобини мустақил ўрганиш учун қўлланма. Ф.Ғуломов. –Т.: "НОРМА", 2002. 528 б.
- [4]. Ибрагимов А.К., Хасанов Б.А., Ризаев Н.К. Амалий бошқарув ҳисоби. Ўқув қўлланма. –Т.: "Молия" -2013. 335 б. асосида муаллиф ишланмаси.
- [5]. Хасанов Б.А. Бошқарув ҳисоби. Дарслик. –Т.: Иқтисод-молия, 2005.– 307 б.
- [6]. Ачилов.А.Н. Применение теории цикличности экономических процес-сов внешней среды в стратегическом управлении предприятием.//Журнал Научных публикаций аспирантов и докторантов. №5(95).–Курск., 2014. с 31-35.

МАФКУРАВЙ ЖАРАЁНЛАРНИНГ ГЛОБАЛЛАШУВИ ШАРОИТИДА МИССИОНЕРЛИК ВА ПРОЗЕЛИТИЗМНИНГ ФАОЛЛАШУВ ЖИҲАТЛАРИ

Н.Ғ. Олтишева

*Фарғона политехника институтининг
(Қабул қилинди 26.03.2019 й.)*

Мақолада ҳозирги даврда дунё миқёсида фаоллашиб бораётган миссионерлик ва прозелитизм ҳаракатининг моҳияти, мақсадлари ва миллий давлатлар ва халқларнинг тинч осойишта турмушига солаётган хавфи масалалари ёритиб берилган. Шунингдек, унга қарши курашнинг қонуний асослари тўғрисида ҳам тавсиялар берилган.

Таянч сўзлар: *Ғоя, мафкура, мафкуравий жараёнлар, глобаллашув жараёнлари, мафкуравий жараёнларнинг глобаллашуви, миссионерлик, прозелитизм, диний эътиқод, виждон эркинлиги, Конституция, дунёвийлик, диний бағрикенглик, дунёвий давлат.*

Статья посвящена анализу проблем, обостряющихся за последние годы с распространением миссионерства и прозелитизма. В ней подробно раскрываются цели и сущность этих экстремистских движений, которые способствуют возникновению идеологических угроз мирной и спокойной жизни народов мира. В статье также предлагаются законодательные основы борьбы против них.

Ключевые слова: *Идея, идеология, идеологические процессы, процессы глобализации, глобализация идеологических процессов, миссионерство, прозелитизм, религиозная вера, свобода совести, Конституция, религиозное толерантство.*

The article is devoted to the analysis of problems exacerbating in recent years with the spread of missionaryism and proselytism. It reveals in detail the goals and essence of these extremist movements, which contribute to the emergence of ideological threats to a peaceful and calm life of the peoples of the world. The article also proposes the legislative basis for the fight against them..

Key words: *idea, ideology, ideological processes, the process of globalization, the globalization of ideological processes, missionary, propaganda, religious belief, freedom of conscience, Constitution, religious tolerance.*

Глобаллашув шароитида миссионерлик ҳаракати халқимиз эътиқоди ва миллатимиз маънавиятига нисбатан жиддий салбий таъсир этувчи таҳдид сифатида намоён бўлмоқда. Айни шу даврда айрим диний ташкилотларнинг фаолиятида, аввало, шакллланган динлар доирасида ўзига хос мақсад сари интилаётганлиги янада кенгрок жабҳада кузатиш мумкин. Бу ҳақда россиялик муҳожир тадқиқотчи, илоҳий фалсафасининг йирик вакилларида бири Никита Струве таъкидлаганидек, “дунёда ўта зарарли, таъбир жоиз бўлса, жамиятга, инсон манфаатларига батамом ёт тоталитар диний уюшмалар, секталар нихоятда кўпайиб бормоқда. Уларнинг амалиётида жамоа бўлиб, ўз-ўзининг жонига қасд қилиши, гуруҳ бошлиғи, бир томонда, иккинчи томонда эса, гуруҳ аъзолари ўртасидаги муносабатларнинг тамоман тоталитар тамойилларига каттиқ туриб риоя қилиниши барчани

ғазаблантирмаслиги мумкин эмас”(Т.Жўраев, Ш. Пахрутдинов. Дунёвий давлатчилик ва сиёсийлашган динийлик.Т.: “Академия”. 2008. Б-168).

Хусусан, ўтган асрнинг иккинчи ярмида христианлик, буддавийлик, яхудийлик ва ислом динлари доирасида юзлаб секталар пайдо бўлди. Янги вужудга келган диний ташкилотларнинг ўз манфаатлари доирасида ҳаракат қилишга интилиши дунё миқёсидаги барқарорликка жиддий таҳдид солмоқда. Айниқса, бир динга эътиқод қилувчи диндорлар орасига низо ва нифоқ солиш орқали фуқароларни ўзга динга ўтказиш тобора кучаймоқда. Хусусан, мусулмонларни христианликка, христианларни эса кришначиликка, православларни протестантликка даъват этиш кабиларда бевосита миссионерлик ҳаракатининг саъй-ҳаракатлари ошкор бўлиб бормоқда. Мазкур ҳолатни миссионерлик оқибатида жамият хавфсизлиги ва мамлакат барқарорлигини издан чиқаришига бўлган ҳаракатлар деб ҳам баҳо бериш мумкин. Айнан, глобал миқёсда фаолият кўрсатаётган миссионерлик жамият хавфсизлиги, барқарорлиги ҳамда тараққиётга деструктив тарзда таъсир кўрсатмоқда.

Глобаллашув шароитида миссионерлик аксарият ҳолатларда диний нифоқ солиш орқали динлараро тўқнашувлар оқибатида этноконфессионал зиддиятларни келтириб чиқаришни мақсад қилиб олишлари кенг жамоатчиликка аллақачон равшан бўлган ҳолдир. Буни Африка ва Осиё минтақасидаги бир қатор мамлакатларда миссионерлик ва прозелитизм натижасида туб аҳолининг диний таркибидаги мувозанат бузилиши оқибатида турли дин вакиллари орасида доимий равишда келиб чиқаётган можаролар мисолида кўриш мумкин(Ўткир Хасанбоев: Ўзбекистонда давлат ва дин муносабатлари: диний ташкилотлар, оқимлар мафкуравий курашнинг долзарб йўналишлари. “Тошкент ислом университети”нашриёт матбаа босмаҳонаси. Т-2014. Б-113).

Натижада мазкур ҳолатлар турли динларга эътиқод қилувчи халқлар ўртасида қонли тўқнашувларни келтириб чиқармоқда. Зеро, миссионерликнинг мазкур кўринишлари жамият ва давлат миқёсида айирмачиликни вужудга келтирмоқда. Айнан миссионерлик ортида диний заминда миллатни ички парокандалик асосида бўлишга қаратилган ғаразли сиёсий мақсадлар борлиги тобора ойдинлашмоқда. Бинобарин, миссионерликнинг мазкур кўринишлари муайян минтақада яшовчи халқ қалби ва онгида маънавий таназзулни келтириб чиқариши оқибатида парокандаликка юз тутиши ҳақида хулоса чиқариш имконини беради.

Миссионерлик сўнгги вақтларда халқлар ва мамлакатлар ҳаётида катта таъсир кучига эгаллиги ва бунинг тобора кучайиб бораётганлиги натижасида дунё миқёсида тинчлик ва барқарорлик жиддий хавф-хатар остида қолмоқда. Миссионерлик халқларнинг тарихан шаклланган миллий маънавияти, тарихий ўтмиши, азалий қадриятларига ҳамда диний эътиқодига таъсир қилувчи салбий омил вазифасини ўтамоқда. Айниқса, миссионерлар бошқа динга эътиқод қилувчи дин вакиллари ўртасида ўзларининг динини устун қўйиш орқали ўзга дин вакилларининг диний туйғуларини камситиш ва ҳақоратланишига замин яратмоқда. Мазкур ҳолат бевосита дунё миқёсида халқаро муносабатларга ҳам бевосита таҳдид солаётганлигини алоҳида таъкидлаш ўринлидир. Бу борада И. Каримов, “ҳозирги кунда ким кўп - ана шундай маънавий бўшлиқни тўлдиришга уринадиган, шунинг ҳисобидан ўзининг ғаразли мақсадларини амалга оширишни ўйлаб юрганлар кўп. Минг афсуски, бу кучларнинг асл қиёфаси, мақсад-муддаолари ва имкониятларини тўла ва аниқ-равшан тасаввур қилиш осон эмас. Нега деганда, улар кўпинча турли ниқоблар, жозибали шиор ва ғоялар пардаси остида иш кўради. Бундай кучларнинг ихтиёрида жуда катта моддий, молиявий ресурслар ва имкониятлар мавжуд бўлиб, уларнинг пухта ўйлаган, узоқ ва давомли ёвуз мақсадларига хизмат қилмоқда”(Ислом Каримов. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Т., “Маънавият”. 2008. – Б. 12), дея бежиз таъкидлашмаган эди. Бинобарин, дунё миқёсида, тинчлик ва барқарорликка раҳна солишга интилаётган, деструктив ва тоталитар секталар фаолиятини ўз вақтида англаш, улардан доимо огоҳ бўлиш, мазкур ҳаракатларни ўз вақтида бартараф этиш бугунги куннинг долзарб вазифаси эканлигини ҳар бир ватандошимиз англаши лозим.

Миссионерлик ва прозелитизм тарафдорлари аксарият ҳолатларда турли ниқоблар, жозибали шиор ва ғоялар пардаси остида фаолият кўрсатишаётганлиги, айниқса, ташвишлидир. Миссионерлик ва прозелитизмнинг кучли тарғибот ва ташвиқоти орқали дунё миқёсида ўзларининг диний эътиқодини ўзга дин вакиллари ўртасида ҳақ эканлигини исботлаш мақсадида турли усуллардан фойдаланишмоқда. Айниқса, миссионерлик ташкилотлари адепт (ташкилотга қабул қилинган янги аъзо)ларни доимо ўз назоратида бўлишга алоҳида эътибор қаратишади. Шу тариқа миссионерлар ўз аъзоларига доимо ташкилот қонунларига қаттиқ риоя этишни талаб этишади. Ташкилот томонидан оқим аъзоларига доимо ўзларини ҳақ эканлигини таъкидлаб, ўзга ахборот манбаларини узиб қўйиш ёки уларни иғво қилиш муҳим ўрин тутати.

Миссионерликда ташкилотдан ташқари ҳар қандай инсонлар билан алоқани узиш муҳим аҳамият касб этади. Айниқса, ташкилотга янги аъзоларни жалб этишда миссионерликка оид адабиётлар, ёзувларни ғоявий ишлов бериш орқали маърузалар билан “бомбардимон қилиш”га алоҳида эътибор қаратилади. Мазкур ҳолатни шарқона деструктив диний ташкилот сифатида фаолият кўрсатаётган “Трансцендентал медитация”(ТМ) фаолиятида кузатиш мумкин. Хусусан, ташкилот қонунларига кўра ТМ курсларига ёзилган инсонларни газета ўқиш, телевизор кўриш, яқинларига телефон қилиш қатъиян ман этилган. Шунини алоҳида таъкидлаш жоизки, миссионерлик ташкилотлари ўз фаолияти тўғрисидаги муайян ахборотни махфий равишда сақлаш муҳим ўрин тутати. Шу йўл билан миссионерлик ташкилотлари жамият ва давлат миқёсидаги жараёнларга таъсир кўрсатишга интилишади. Хусусан, жамият ва мамлакатдаги реал ҳаётни рад этиш орқали ҳақиқатни бузиб кўрсатиш ёрдамида ўз фаолиятларини ниқоблашга ҳаракат қилиш учун уринишади. Мазкур ҳолатни айтиш дамда миссионерлик ташкилотлари томонидан кўрсатилаётган “беғараз ёрдамлар” мисолида кўриш мумкин. Бунда улар ўз фаолиятини ниқоблаш мақсадида гўёки, мамлакатда ночор аҳволда яшаётган болалар учун пул йиғишларини, бунда ташкилот аъзоларидан ҳеч ким гуруҳ етакчиси учун пул бермаслигини таъкидлашади. Зеро, миссионерлик ташкилотлари одатда молиявий жиҳатдан қудратли бўлиб, жудаям катта маблағга эга бўлган бой ташкилотдир. Аммо, кўп ҳолларда ташкилотдаги моддий маблағлар гуруҳ аъзоларининг моддий аҳволини яхшилаш учун эмас, балки фуқароларни ташкилотга жалб этиш учун ишлатилаётганлиги рўқач қилиб кўрсатилади. Натижада мазкур ҳолатдаги ёлғон миссионерларга танқидий баҳо беришини бартараф этишга замин яратмоқда. Шунингдек, миссионерлик фаолиятида сўзлашувда бир қатор найрангларни ишлатиш орқали оддий сўзларга янги ва қўшимча маънолар бериш ҳам муҳим ўрин тутати. Айнан мазкур ҳолат ғарбона деструктив диний ташкилот (сохта христианлик) сифатида фаолият кўрсатаётган Уитнесс Лининг маҳаллий черкови мисолида намоён бўлмоқда. Мутахассислар секта асосчиси Уитнесс Лини гарчи инглиз тилида равон сўзлай олмаслигини, ҳатто фикрлари бир бирига зид келса ҳам гўёки, секта таълимотида унинг ҳар бир сўзи муқаддас эканлигини алоҳида таъкидлашади. Илоҳий дунё миссиясида “билим” сўзи медитациянинг 4 та усулини билдиришини дастлабки машғулотларда ўқитилиб, у одамга худо тўғрисида билим беришини изоҳлашади.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, биринчидан, миссионерликнинг асосий мақсади жамиятда ўзларига хайрихоҳ бўлган гуруҳлар ва тарафдорлар сонини шакллантириш орқали мамлакат устидан ўз назоратини ўрнатишдир. Айниқса, бир динга эътиқод қилувчи диндорлар орасига низо ва нифоқ солиш орқали фуқароларни ўзга динга ўтказишга бўлган интилишлар миссионерлик натижасида содир этилаётганлигини таъкидлаш жоиз. Хусусан, мусулмонларни христианликка, христианларни эса кришначиликка, православларни протестантликка “даъват этиш” бевосита миссионерлик натижасида амалга оширилмоқда. Айнан мазкур ҳолат жамият хавфсизлиги ва мамлакат барқарорлигини издан чиқаришига бўлган ҳаракатлар мисолида кузатилмоқда. Иккинчидан, глобаллашув шароитида кенг миқёсда фаолият кўрсатаётган миссионерлик халқимиз ва миллатимиз маънавиятига, диний эътиқодига нисбатан салбий таъсир этувчи омилдир. Мазкур ҳаракатлар оқибатида жамият ҳаётидаги ижтимоий муносабатларга раҳна солиш орқали мамлакат барқарорлигини издан

чиқаришга бўлган ҳаракатни кузатиш мумкин. Натижада миссионерлик оқибатида эътиқодига дарз кетган айрим шахслар орқали ўзларининг тарафдорларини шакллантиришга алоҳида эътибор қаратишади. Шу тариқа миссионерлар мамлакатда содир этилаётган ижтимоий муаммоларни халқаро миқёсда ҳал этишга интилиб, мустақил тараққиёт йўлидан бораётган давлатларни пароканда қилиш орқали ўзларининг таъсир доираларини янада мустаҳкамлашни мақсад қилишганлигини англаш қийин эмас.

Ҳозирда мамлакатимизда турли эътиқодга мансуб диний ташкилотлар ўртасида ўзаро ҳурмат ўрнатилиши учун барча шароитлар мавжуд. Ўз навбатида республикаимизда ижтимоий-сиёсий барқарорликни таъминлашда, аввало диний бағрикенглик ва миллатлараро тотувлик тўлиқ таъминланган ва қонуний қафолатланган. Мазкур ҳолат, кўп миллатли, кўп конфессияли бўлган мамлакатда ўзига хос ёндашувни тақозо этади. Айниқса, миллатлараро муносабатлар ва диний бағрикенгликни таъминлаш борасида Ўзбекистон ўзига хос бой тажриба орттирганлигини таъкидлаш ҳам ўринлидир. Республикаимизда миллий ўзликни англашда миллатларнинг тили, маданияти ва урф-одатларни асраб-авайлашга катта эътибор қаратилмоқда. Юртимизда яшовчи барча миллат ва элатларининг бирдамлигини таъминлашда диний бағрикенгликни мустаҳкамлаш, бир ғоя атрофида бирлашиш тамойилига амал қилинмоқда. Бу ҳақда фикр юритганда Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёев қайд этганидек: “Маълумки, бизнинг қадимий ва саховатли заминимизда кўп асрлар давомида турли миллат ва элат, маданият ва дин вакиллари тинч-тотув яшаб келган” (Миллатлараро дўстлик ва ҳамжиҳатлик – халқимиз тинчлиги ва фаровонлигининг муҳим омилidir. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Республика байналмилал маданият маркази ташкил этилганининг 25 йиллигига бағишланган учрашувдаги нутқи. <http://www.uza.uz/oz/politics/millatlararo-d-stlik-va-amzhi-atlik-khal-imiz-tinchligi-va-f-24-01-2017>) Бинобарин, халқимизнинг азалий қадрияти ҳисобланмиш эзгулик, қалб саховати ва том маънодаги бағрикенглик бизнинг халқимизга хос менталитетини асосини ташкил этади. Ҳозирги кунда юртимизда 130 дан ортиқ миллат ва элатлар ўзаро иноқ ва тотувликда яшаб келмоқда. Юртимизда 17 та диний конфессия мавжуд бўлиб, улар бир оила аъзоларидек ҳамжиҳатликда истиқомат қилишмоқда. Барча дин вакиллари учун эркинликлар ва шарт-шароитлар яратилган. Мазкур диний ташкилотларга ўзининг диний маросимларини ўтказиш ва мамлакат ҳаётида фаол иштирок этиш учун барча зарур шарт-шароитлар муҳайё этилган. Бугунги кунда диний бағрикенглик энг аввало, дунё ҳамжамиятининг тинчлик ва барқарорликни сақлаш, диний экстремизм, фундаментализм, ақидапарастлик, терроризм, миссионерлик ва прозелитизмга қарши курашдаги ҳамкорлиги назарда тутилади. Айниқса, мамлакатимизда мазкур тамойилларга асосланган ҳолда, турли динларга тааллуқли қадриятларни сақлашга бевосита эътибор қаратилмоқда. Шу ўринда, барча дин вакиллари учун зарур шарт-шароитлар яратилганлигини таъкидлаш ўринлидир. Мазкур ҳолат, ўз навбатида мамлакатимизда динлараро, миллатлараро тотувлик ва бирдамликни мустаҳкамлашда ўз ифодасини топишига, уларни ўзаро боғлаб турувчи қадимги ва муштарак анъаналарини ривожлантиришга замин яратмоқда.

Ўзбекистон Республикаси қонунларида миссионерликнинг олдини олиш ва унга қарши кураш долзарб аҳамият касб этиб келган. Хусусан, республикаимиз қонунчилигида доимо виждон эркинлиги қўллаб-қувватлаган ва миссионерлик фаолияти қатъий таъқиқланган. Хусусан, Ўзбекистон Республикаси Конституциясининг 31-моддасида юртимизнинг ҳар бир фуқароси ўзи хоҳлаган динга эътиқод қилиш, ёки ҳеч қайси динга эътиқод қилмаслик ҳуқуқи қафолатлаб қўйилиши билан бирга мамлакатимизда диний қарашлар мажбурлаб сингдирилишига йўл қўйилмаслиги мустаҳкамлаб қўйилган (Қаранг: Ўзбекистон Республикаси Конституцияси.- Т.: “Ўзбекистон”. 2014. Б-12). Ўзбекистон Республикасининг “Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисидаги” Қонунида эса: “Виждон эркинлиги –фуқароларнинг ҳар қандай динга эътиқод қилиш ёки ҳеч қандай динга эътиқод қилмасликдан иборат конституциявий ҳуқуқи”(Ўзбекистон Республикасининг “Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисида”ги Қонуни., 3-модда, 1-банд. 1998 йил 1 май.) эканлиги алоҳида қайд этиб ўтилган.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, “Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисида”ги қонуннинг қабул қилиниши билан юртимиз фуқароларининг дини, тили, миллати, ирқи ва ижтимоий келиб чиқишидан қатъий назар қонун олдида тенгликлари, улар ўзлари ҳоҳлаган динга эътиқод қилишлари ва ўз диний маросимларини эмин-эркин бажаришлари тўлиқ таъминлаб берилди.

1998 йил 1 май куни қабул қилинган янги таҳрирдаги “Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисида”ги Қонунда виждон эркинлиги ҳуқуқи, динга муносабат ва фуқаролик ҳуқуқларининг тенглиги, давлатнинг диндан ажратилганлиги, давлат органларининг ва фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш органларининг диний ташкилотлар билан муносабати, дин ва таълим, диний ташкилотларни рўйхатга олиш тартиби, диний урф-одат ва маросимлар, миссионерлик ҳамда прозелитизм каби масалаларга муносабат ўз ифодасини топди. «Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисида»ги Қонуннинг 1-моддасида “Ўзбекистон Республикасида ҳар бир шахснинг виждон эркинлиги ва диний эътиқод ҳуқуқини, динга муносабатидан қатъий назар, фуқароларнинг тенглиги таъминланиши” ўз аксини топган. Мазкур қонуннинг 5-моддасида эса Ўзбекистонда давлат диний конфессиялар ўртасидаги тинчлик ва тотувликни қўллаб-қувватлаши, бир диний конфессиядаги диндорларни бошқасига киритишга қаратилган ҳатти-ҳаракатлар (прозелитизм), шунингдек, бошқа ҳар қандай миссионерлик фаолияти ман этилиши алоҳида кўрсатиб ўтилган.

Ҳозирги кунда миссионерлик ва прозелитизм ҳаракатлари жамиятни ичдан емирувчи иллат сифатида аксарият инсонларни ўз динидан воз кечиб, ўзга динни қабул қилишга мажбур қилиш ҳолатлари тобора кучаймоқда. Натижада, миссионерлик ва прозелитизм ҳаракати оқибатида муайян минтақа ва ҳудудда дин ва диний қарашларга ўз таъсирини ўтказиш орқали ҳар қандай халқ ва миллатнинг маънавиятига раҳна солмоқда. Бу борада биринчи президентимиз алоҳида огоҳликка чақирганидек, “Мана шундай тобора кескинлашиб бораётган бир вазиятда биз хушёрлик ва сергаклигимизни йўқотмасдан, кимлар бизга хайрхоҳ, кимлар ғаразли кўз билан қараётганини, бугунги ҳаёт, бугунги давр бизнинг олдимизга қандай ўткир талаб ва вазифаларни қўяётганини чуқур англаб, огоҳ, сезгир ва сафарбар бўлиб яшашимиз талаб қилинмоқда”(Президент Ислом Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси қонунчилик палатасининг биринчи ташкилий йиғилишдаги нутқи. — “Туркистон” газетаси, 2015 йил 14 январ №4)

Зеро, дунё миқёсида глобаллашувни шиддатли тус олиши миссионерлик ва прозелитизмга нисбатан жиддий фикрлашни талаб этмоқда. Миссионерлик ва прозелитизм тарафдорлари аксарият ҳолатларда таъсир воситаси сифатида инсон маънавиятини нишонга олаётганлиги тобора ойдинлашмоқда. Айниқса, муайян минтақа ва ҳудудда халқнинг азалдан шаклланган маънавиятига раҳна солиш орқали “ўзгача” маънавиятни тарғиб этмоқда. Мазкур ҳаракатлар, аксарият ҳолатларда лоқайдлик, худбинлик, нодонлик, бузуклик каби иллатларни шакллантириш орқали ҳар қандай халқ ва миллатни маънавий тубанликка етакламоқда. Натижада, ҳар қандай халқ ва миллат маънавиятини забт этиш орқали мамлакатни ўзига тобе этиш мақсади намоён бўлмоқда.

Бугунги кунда миссионерлик ва прозелитизм фаолиятида ўзга дин вакиллари ўз динига киритиш орқали иқтисодий, сиёсий ва маънавий жиҳатдан ўз давлатларининг таъсирига олиш тобора кучаймоқда. Шу тариқа, муайян халқ ва миллат ўртасида ўз эътиқодига нисбатан шубҳа уйғотиш орқали фуқароларнинг конституциявий ҳуқуқлари, хусусан, эркин фикрлаш ва виждон эркинлиги ҳуқуқининг бузилиши ҳоллари йўл қўйилаётганлигига нисбатан содир этилаётган ҳаракатлар кенг жамоатчиликда жиддий ташвиш уйғотмоқда. Хусусан, республикамиздаги барқарорликка раҳна солишга интилаётган миссионерлик ва прозелитизм тарафдорлари аксарият ҳолатларда махфийликка асосланган ҳолда ўз фаолиятларини амалга ошираётганлиги айниқса, хатарлидир. Бунда улар ўз ғояларини тарғибот ва ташвиқот қилишда энг авалло, жамият ҳаётида ўз ўрнини топа олмаётган, руҳий тушқинлик ҳолатига тушган инсонларни ўз таъсирига олиш асосий мақсади эканлиги тобора ойдинлашмоқда. Юқоридаги маълумотлар шуни кўрсатадики,

миссионерлик ҳаракати анча мураккаб кўринишлардаги сиёсий, иқтисодий ва ижтимоий муаммоларнинг келиб чиқишига сабаб бўлиб, бу ҳозирда ҳам давом этмоқда.

Афсуски, бу кучларнинг асл қиёфаси, мақсад-муддаолари ва имкониятларини тўла ва аниқ-равшан тасаввур қилиш осон эмас. Улар кўпинча турли ниқоблар, жозибали шиор ва ғоялар пардаси остида иш кўришади. Бундай кучларнинг ихтиёрида жуда катта моддий, молиявий ресурслар ва имкониятлар мавжуд бўлиб, уларнинг пухта ўйланган, узоқ ва давомли ёвуз мақсадларига хизмат қилаётганлигини ҳам унутмаслик лозим. Бинобарин, дунё миқёсида, тинчлик ва барқарорликка раҳна солишга интилаётган миссионерлик фаолиятининг хатарли мақсад ва муддаоларини ўз вақтида англаш, улардан доимо огоҳ бўлиш, мазкур ҳаракатларни ўз вақтида бартараф этиш бугунги куннинг долзарб вазифаси эканлигини ҳар бир замондошимиз теран англаб етмоғи лозим.

Адабиётлар

- [1]. Ислон Каримов. Юксак маънавият – енгилмас куч. – Т., 2008.
- [2]. Президент Ислон Каримовнинг Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлиси қонунчилик палатасининг биринчи ташкилий йиғилишдаги нутқи. — “Туркистон” газетаси, 2015 йил 14 январ №4
- [3]. Миллатлараро дўстлик ва ҳамжихатлик – халқимиз тинчлиги ва фаровонлигининг муҳим омилдир. Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг Республика байналмилал маданият маркази ташкил этилганининг 25 йиллигига бағишланган учрашувдаги нутқи.
- [4]. <http://www.uza.uz/uz/politics/millatlararo-d-stlik-va-amzhi-atlik-khal-imiz-tinchligi-va-f-24-01-2017>
- [5]. Т.Жўраев, Ш.Пахрутдинов. Дунёвий давлатчилик ва сиёсийлашган динийлик.Т.: “Академия”. 2008.
- [6]. Ўткир Хасанбоев: Ўзбекистонда давлат ва дин муносабатлари: диний ташкилотлар, оқимлар мафкуравий курашнинг долзарб йўналишлари. “Тошкент ислом университети”нашриёт матбаа босмаҳонаси. Т-2014.
- [7]. Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси.- Т.: “Ўзбекистон”. 2014.
- [8]. Ўзбекистон Республикасининг “Виждон эркинлиги ва диний ташкилотлар тўғрисидаги” Қонуни, 1998 йил 1 май.

КРАЕВАЯ ЗАДАЧА ДЛЯ ПАРАБОЛО-ГИПЕРБОЛИЧЕСКОГО УРАВНЕНИЯ
ТРЕТЬЕГО ПОРЯДКА С НЕХАРАКТЕРИСТИЧЕСКОЙ ЛИНИЕЙ ИЗМЕНЕНИЯ
ТИПА

З.М. Муминов, Н.М. Ханкельдиева

Региональный центр переподготовки и повышения квалификации работников народного образования
при Ферганском государственном университете. nigora-hakimova@mail.ru
(Получена 13.06.2018 г.)

Ушбу мақолада учинчи тартибли параболо-гиперболик тенглама учун чегаравий масала қўйилиб, бу масала ечимининг мавжудлиги ва ягоналиги ечимни қуриш йўли билан исботланган.

Таянч сўзлар: аралаш соҳа, характеристика, регуляри ечим, чегаравий шарт, улаш шартлари, интеграл тенглама.

В данной статье поставлена краевая задача для параболо-гиперболического уравнения третьего порядка и доказано существование и единственность решения поставленной задачи путём построения решения.

Ключевые слова: смешанная область, характеристика, регулярные решения, краевые условия, условие склеивания, интегральное уравнение.

This article poses a boundary value problem for a parabolic-hyperbolic equation of the third order and proves the existence and uniqueness of the solution of the problem by constructing a solution.

Keywords: mixed region, characteristic, regular solutions, boundary conditions, gluing condition, integral equation.

Рассмотрим уравнение

$$SL_c u = 0 \quad (1)$$

в смешанной области D , ограниченной отрезками $A(0;0)B(1;0)$, $B(1;0)B_0(1;1)$, $B_0(1;1)A_0(0;1)$ прямых $y=0$, $x=1$, $y=1$ и характеристиками AC : $x+y=0$,

A_0C : $y-x=1$ уравнения (1), пересекающимися в точке $C\left(-\frac{1}{2}; \frac{1}{2}\right)$, т.е.

$$D = D_1 \cup AA_0 \cup D_2, \quad AA_0 = \{(x, y): x = 0, 0 < y < 1\},$$

$$D_1 = \{(x, y): 0 < x < 1, 0 < y < 1\},$$

$$D_2 = \left\{ (x, y): -\frac{1}{2} < x < 0, -x < y < 1+x \right\},$$

$$S = a \frac{\partial}{\partial x} + b \frac{\partial}{\partial y}, \quad a, b \in \mathbb{R}, \quad a^2 + b^2 \neq 0,$$

$$L_c u = \begin{cases} u_{xx} - u_y + c_1 u & \text{в } D_1 \\ u_{xx} - u_{yy} - c_2 u & \text{в } D_2 \end{cases}$$

где $c_1 \neq 0$, $c_1 \neq c_2$.

Относительно расположения характеристики оператора S , проходящей через точку C , возможно шесть различных случаев. В каждом случае для уравнения (1) ставятся разные постановки задач.

В настоящей статье рассмотрен только первый случай: угловой коэффициент $\gamma = \frac{b}{a}$

характеристики оператора S меняется в промежутке $1 \leq \frac{b}{a} < +\infty$.

Итак, в этом случае для уравнения (1) ставится:

Задача N. Требуется определить функцию $u(x, y)$ со следующими свойствами:

- 1) она непрерывна в замкнутой области $\bar{D}$;

- 2) является регулярным решением уравнения (1) в области D при $x \neq 0$;
 3) удовлетворяет следующим краевым условиям:

$$u(1, y) = \varphi(y), \quad 0 \leq y \leq 1, \quad (2)$$

$$u(x, 0) = f_1(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (3)$$

$$u_y(x, 0) = f_2(x), \quad 0 \leq x \leq 1, \quad (4)$$

$$u|_{AC} = \psi_1(y), \quad 0 \leq y \leq \frac{1}{2}, \quad (5)$$

$$\frac{\partial u}{\partial n}|_{AC} = \psi_2(y), \quad 0 \leq y \leq \frac{1}{2}, \quad (6)$$

4) функция $u(x, y)$ и её производные по x до второго порядка удовлетворяют на отрезке AA_0 непрерывным условиям склеивания.

Здесь n – внутренняя нормаль к AC , $\varphi(y)$, $f_i(x)$, $\psi_j(y)$ ($i, j = 1, 2$) – заданные достаточно гладкие функции, удовлетворяющие естественным условиям согласования, обеспечивающим достаточную гладкость решения поставленной задачи.

Полагая

$$u(x, y) = u_i(x, y) \text{ в } D_i \text{ (} i = 1, 2 \text{)}, \quad (7)$$

в силу условия 4) примем обозначения:

$$u_1(0, y) = u_2(0, y) = \tau(y), \quad (8)$$

$$u_{1x}(0, y) = u_{2x}(0, y) = \nu(y), \quad (9)$$

$$u_{2xx}(0, y) = u_{2xx}(0, y) = \mu(y), \quad (10)$$

где $\tau(y)$, $\nu(y)$, $\mu(y)$ – пока неизвестные, достаточно гладкие функции.

Теорема. Пусть $\psi_i(y) \in C^{4-i}\left[0, \frac{1}{2}\right]$, $i = 1, 2, 3$; $f_j(x) \in C^{4-j}[0; 1]$, $j = 1, 2, 3$; $\varphi(y) \in C^3[0; 1]$,

$$f_1'(0) = \frac{\sqrt{2}}{2} \psi_2(0) - \frac{1}{2} \psi_1'(0), \quad f_2(0) = \frac{\sqrt{2}}{2} \psi_2(0) + \frac{1}{2} \psi_1(0), \quad f_1(0) = \psi_1(0), \quad f_1(1) = \varphi(0),$$

$f_2(1) = \varphi'(0)$. Тогда задача N имеет единственное решение.

Доказательство. Уравнение (1) в силу (7) представляется в виде:

$$u_{1xx} - u_{1y} + c_1 u = \omega_1(bx - ay) \text{ в } D_1 \quad (11)$$

$$u_{2xx} - u_{2yy} - c_2 u = \omega_2(bx - ay) \text{ в } D_2, \quad (12)$$

где ω_i ($i = 1, 2$) – произвольные дифференцируемые функции,

$$\omega_1 = \begin{cases} \overline{\omega_1}, & \text{если } 0 \leq x \leq \frac{a}{b} y, \\ \underline{\omega_1}, & \text{если } \frac{a}{b} y \leq x \leq 1. \end{cases} \quad (13)$$

Как известно, решение уравнения (12) при условиях (8) и (9) в области D_2 даётся формулой [1]:

$$\begin{aligned} u_2(x, y) = & \frac{1}{2} [\tau(y+x) + \tau(y-x)] + \frac{c_2 x}{2} \int_{y-x}^{y+x} \frac{J_1(z)}{z} \tau(t) dt + \\ & + \frac{1}{2} \int_{y-x}^{y+x} J_0(z) \nu(t) dt + \frac{1}{2} \int_0^x d\xi \int_{y-x+\xi}^{y+x-\xi} J_0(z_1) \omega_2(b\xi - a\eta) d\eta, \end{aligned} \quad (14)$$

где $J_0(z)$, $J_0(z_1)$, $J_1(z)$ – функции Бесселя первого рода нулевого и первого порядка,

$$z = z(x, y, t) = \sqrt{c_2[(y-t)^2 - x^2]}, \quad z_1 = z_1(x, y, \xi, \eta) = \sqrt{c_2[(y-\xi)^2 - (y-\eta)^2]}.$$

Удовлетворяя (14) условию (5), после некоторых преобразований получим:

$$\begin{aligned} \psi_1\left(\frac{y}{2}\right) = & \frac{1}{2}\tau(0) + \frac{1}{2}\tau(y) + \frac{cy}{4} \int_0^y \frac{J_1(z^*)}{z^*} \tau(t) dt - \frac{1}{2} \int_0^y J_0(z^*) v(t) dt - \\ & - \frac{1}{2} \int_0^{\frac{y}{2}} d\xi \int_{-\xi}^{y+\xi} J_0(z_1^*) \omega_2(b\xi - a\eta) d\eta, \end{aligned} \quad (15)$$

где $z^* = \sqrt{c_2 t(t-y)}$, $z_1^* = \sqrt{c_2(\xi+\eta)(\eta-\xi-y)}$.

Теперь, подставляя (14) в (6), затем дифференцируя полученное уравнение, после некоторых выкладок, имеем:

$$\begin{aligned} \frac{\sqrt{2}}{2} \psi_2'\left(\frac{y}{2}\right) = & -\frac{c_2}{4} \tau(y) - \frac{c_2^2 y}{8} \int_0^y \frac{J_1(z^*)}{z^*} \tau(t) dt + \frac{c_2}{4} \int_0^y J_0(z^*) v(t) dt + \\ & + \frac{c_2}{4} \int_0^{\frac{y}{2}} d\xi \int_{-\xi}^{y+\xi} J_0(z_1^*) \omega_2(b\xi - a\eta) d\eta - \frac{1}{2} \omega_2\left(-\frac{b+a}{2} y\right) - \frac{c_2}{4} \tau(0). \end{aligned} \quad (16)$$

Суммируя уравнения (15) и (16), находим функцию ω_2 :

$$\omega_2(bx - ay) = -\left[c_2 \psi_1\left(-\frac{bx - ay}{b+a}\right) + \sqrt{2} \psi_3\left(-\frac{bx - ay}{b+a}\right) \right]. \quad (17)$$

Учитывая (17) и условие согласования $\tau(0) = \psi_1(0)$, уравнение (15) перепишем в виде:

$$\tau(y) + \frac{cy}{2} \int_0^y \frac{J_1(z^*)}{z^*} \tau(t) dt = 2\psi_1\left(\frac{y}{2}\right) - \psi_1(0) - \beta_1(y) + \int_0^y J_0(z^*) v(t) dt,$$

где $\beta_1(y)$ - известная функция. Пользуясь формулой обращения для таких уравнений [2], после некоторых преобразований получим искомое соотношение:

$$\tau(y) = p_1(y) + \int_0^y J_0[\sqrt{c_2}(y-t)] v(t) dt, \quad (18)$$

где $p_1(y)$ - известная непрерывно-дифференцируемая функция.

Удовлетворяя условиям (8), (10) и учитывая (13) из уравнений (11), (12), получим следующие соотношения:

$$\mu(y) - \tau'(y) + c_1 \tau(y) = \overline{\omega_1}(-ay),$$

$$\mu(y) - \tau''(y) - c_2 \tau(y) = \omega_2(-ay).$$

Вычитая из первого уравнения второе, приходим к дифференциальному уравнению относительно $\tau(y)$:

$$\tau''(y) - \tau'(y) + (c_1 + c_2) \tau(y) = \overline{\omega_1}(-ay) - \omega_2(-ay).$$

Решая последнее дифференциальное уравнение, после некоторых вычислений получим:

$$\tau(y) = \int_0^y \overline{\omega_1}(-at) \alpha_1(y, t) dt + q_1(y), \quad (19)$$

где $\alpha_1(y, t)$, $q_1(y)$ - известные функции, причём $\alpha_1(y, y) = 0$, $\alpha_{1y}(y, y) = 1$.

Пользуясь методом решения интегральных уравнений, из уравнения (18) находим $v(y)$, оно представляется в виде [3]:

$$v(y) = \tau'(y) + c_2 \int_0^y \frac{J_1[\sqrt{c_2}(y-t)]}{y-t} \tau(t) dt + p_2(y), \quad (20)$$

где $p_2(y)$ - известная функция.

Произведя замену $u_1(x, y) = \mathcal{G}(x, y) e^{c_1 y}$ в уравнение (11) приходим к новому уравнению:

$$\mathcal{G}_{xx} - \mathcal{G}_y = \omega_1(bx - ay)e^{-c_1y}. \quad (21)$$

Решение уравнения (21), удовлетворяющее условиям $\mathcal{G}(0, y) = \tau(y)e^{-c_1y}$, $\mathcal{G}(1, y) = \varphi(y)e^{-c_1y}$ и $\mathcal{G}(x, 0) = f_1(x)$ имеет вид:

$$\begin{aligned} \mathcal{G}(x, y) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} & \left\{ \int_0^y \tau(\eta) e^{c_1\eta} G_\xi(x, y; 0, \eta) d\eta - \int_0^y \varphi(\eta) e^{c_1\eta} G_\xi(x, y; 1, \eta) d\eta + \right. \\ & \left. + \int_0^1 f_1(\xi) G(x, y; \xi, 0) d\xi - \int_0^y d\eta \int_0^1 \omega_1(b\xi - a\eta) e^{-c_1\eta} G(x, y; \xi, \eta) d\xi \right\}, \quad (22) \end{aligned}$$

где $G(x, y; \xi, \eta)$ - функция Грина первой краевой задачи для уравнения теплопроводности, т.е.

$$G(x, y; \xi, \eta) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \left\{ \frac{1}{\sqrt{y-\eta}} \exp\left[-\frac{(x-\xi-2n)^2}{4(y-\eta)}\right] - \frac{1}{\sqrt{y-\eta}} \exp\left[-\frac{(x+\xi-2n)^2}{4(y-\eta)}\right] \right\}.$$

Дифференцируя (22) по x и полагая $x=0$, учитывая условие (9), получим

$$\begin{aligned} v(y) = \frac{1}{2\sqrt{\pi}} & \left\{ -c_1 \int_0^y [\tau'(\eta) - c_1 \tau(\eta)] e^{c_1(y-\eta)} N(0, y; 0, \eta) d\eta + \right. \\ & + \int_0^y [\varphi'(\eta) - c_1 \varphi(\eta)] e^{c_1(y-\eta)} N(0, y; 1, \eta) d\eta + \int_0^y e^{c_1y} f_1'(\xi) N(0, y; \xi, 0) d\xi + \\ & + \frac{a}{b} \int_0^y \overline{\omega_1}(-at) dt \int_t^y e^{c_1(y-\eta)} N_\xi\left(0, y; \frac{a}{b}(\eta-t), \eta\right) d\eta + \\ & \left. + \frac{a}{b} \int_0^y d\eta \int_{\frac{a}{b}}^{\frac{b}{a}} \overline{\omega_1}(b-at) e^{c_1(y-\eta)} N_\xi\left(0, y; 1 + \frac{a}{b}(\eta-t), \eta\right) dt \right\}, \end{aligned}$$

где

$$N(x, y; \xi, \eta) = \sum_{n=-\infty}^{+\infty} \left\{ \frac{1}{\sqrt{y-\eta}} \exp\left[-\frac{(x-\xi-2n)^2}{4(y-\eta)}\right] + \frac{1}{\sqrt{y-\eta}} \exp\left[-\frac{(x+\xi-2n)^2}{4(y-\eta)}\right] \right\}.$$

Теперь дифференцируя последнее равенство, учитывая (19) и (20), после некоторых выкладок приходим к интегральному уравнению Вольтерра второго рода относительно $\omega_1(-ay)$:

$$\omega_1(-ay) + \frac{1}{2\sqrt{\pi}} \int_0^y K(y, t) \omega_1(-at) dt = g(y).$$

Здесь ядро $K(y, t)$ имеет слабую особенность, а правая часть $g(y)$ - известная непрерывная функция. Поэтому последнее интегральное уравнение допускает единственное решение в классе непрерывных функций.

Решая последнее интегральное уравнение находим $\omega_1(-ay)$ и определяем через эту функцию остальные неизвестные. Теорема доказана.

Аналогичным образом рассматривается случай, когда $\gamma=1$.

Литература

- [1]. Тихонов А.Н., Самарский А.А. Уравнения математической физики. М.: Наука, 1977, 736 с.
 - [2]. Уринов А.К. Краевые задачи для уравнений смешанного типа с негладкими линиями вырождения. Канд. дисс. Ташкент, 1983, 123 с.
- Уринов А.К. "Телеграф тенгламаси учун чегаравий масалалар". Т.: "Университет", 1996, 4.

Ф.Ф. Топволдиев

Фаргона политехника институти, ftopvoldiev87@mail.ru

(Қабул қилинди 3.07.2018 й.)

Ушбу мақолада Галилей текислигидаги масофа тушунчасининг Евклид текислигидаги аналогига ёритилган.

Таянч сўзлар: Галилей акслантириши, махсус масофа, вектор.

В этой статье описывается аналогия расстояния от плоскости Галилея до евклидовой плоскости.

Ключевые слова: Преобразования Галилея, специальное расстояние, вектор.

This paper describes the analogy of the distance from the Galilean plane to the Euclidean plane.

Key words : Transformations of Galileo, special distance, vector.

Евклид текислигида (x, y) нукта берилган бўлсин.

Ушбу
$$\begin{cases} x' = x + a \\ y' = y + bx + c \end{cases}$$
 акслантириш Галилей акслантириши дейилади.

Бу ерда a, b, c лар ҳақиқий сонлар. Бу акслантириш натижасида ҳосил бўлган текислик эса Галилей текислиги дейилади.

Галилей текислигида $A(x_1, y_1)$ ва $B(x_2, y_2)$ нукталар орасидаги масофа $d[A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)] = x_2 - x_1$ тенглик билан аниқланади.

Агар $x_2 = x_1$ бўлса бу масофа махсус масофа дейилади ва у $d_{\text{махсус}}[A(x_1, y_1), B(x_2, y_2)] = y_2 - y_1$ тенглик билан аниқланади.

Евклид текислигида боши $A(x_1, y_1)$ ва охири $B(x_2, y_2)$ нукталарда бўлган вектор $\overrightarrow{AB} = \vec{a}\{x_2 - x_1, y_2 - y_1\}$ каби ифодаланади, боши $B(x_2, y_2)$ ва охири $A(x_1, y_1)$ нукталарда бўлган вектор $\overrightarrow{BA} = \vec{b}\{x_1 - x_2, y_1 - y_2\} = -\vec{a}$ каби ифодаланади.

Агар $x_2 = x_1$ бўлса бу векторларнинг координаталари $\overrightarrow{AB} = \vec{a}\{0, y_2 - y_1\}$ ёки $\overrightarrow{BA} = \vec{b}\{0, y_2 - y_1\} = -\vec{a}$ каби ифодаланади.

Галилей текислигида масофа манфий бўлиши ҳам мумкин, яъни қарама-қарши тартибда олинган нукталар орасидаги масофалар ишораси ҳам қарама-қарши бўлади:

$$d[B(x_2, y_2), A(x_1, y_1)] = x_1 - x_2$$

Махсус масофада эса $d[B(x_2, y_2), A(x_1, y_1)] = y_1 - y_2$ бўлади.

Галилей текислигидаги масофа тушунчасининг Евклид текислигидаги аналогига шу масофани туташтирувчи кесманинг Ox ўқидаги проекциясига қурилган вектордир. Агар бу масофа махсус бўлса, проекция Oy ўқида туширилади.

Адабиётлар:

- [1]. И.М. Яглом “Принцип относительности Галилея и неевклидова геометрия”. М.1969.

ЭКИШДАН ОЛДИН ЕР ТЕКИСЛАШ МАШИНАСИ ИШЧИ ОРГАНИНИНГ ЎРНАТИШ БУРЧАГИ ВА БАЛАНДЛИГИНИ АНИҚЛАШ

К.Д. Мухамадсадиқов

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 15.01.2019 й.)

Мақолада экишдан олдин ер текислаш машинаси ишчи қисмини ўрнатиш бурчаги ва баландлиги тупроқни ишчи қисм олдидаги ҳаракати ва тупроқ ва ишчи қисм орасидаги ишқаланиш кучига боғлиқ ҳолда аниқланган.

Таянч сўзлар: ишчи қисм, ўрнатиш бурчаги, ҳаракат йўналиши, тупроқни силжishi, қиялик бурчаги.

В статье определены угол установки и высоты рабочего органа предпосевного выравнивателя в зависимости от движения почвы перед рабочим органом и сила трения между рабочим органом и почвой.

Ключевые слова: рабочий орган, угол установки, направление движения, перемещение почвы, угол откоса.

The article defines the installation angle and the height of the working body of the preplant equalizer depending on the movement of the soil in front of the working body and the friction force between the working body and the soil.

Keywords: working body, installation angle, direction of motion, soil movement, angle of repose.

Экишдан олдин ер текислаш машиналарида бир ўтишда талаб қилинган текисликни олиш учун, мавжуд рамага ўрнатилган пичоқ туридаги ер текислаш машиналарининг ишчи қисмлари уч қатор ўрнатилган. Биринчи ва иккинчи қатордаги ишчи қисмлар машинанинг ҳаракат йўналишига бурчак остида, учинчи қатор эса ҳаракат йўналишига перпендикуляр ўрнатилган. Ҳаракат йўналишига бурчак остида ўрнатилган ишчи қисмлар тупроқни икки йўналишда силжитиб, микронотекисликларни тўлдиради, охириги қатор эса микронотекисликларни бутунлай текислайди. Шунинг учун ҳам машина ҳаракат йўналишига бурчак остида ҳаракат қилувчи ишчи қисмларни ўрнатиш бурчагини тадқиқ қилиш ва мақбул вариантыни аниқлаш экишдан олдин ер текислаш жараёни сифатини оширишга ва энергия сарфини камайтиришга олиб келади.

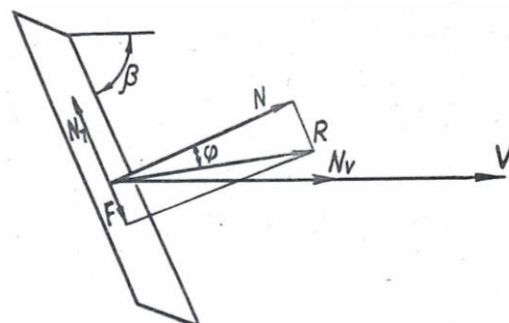
Ишчи қисмни горизонтал текисликка проекцияси билан агрегатнинг илгариланма ҳаракат йўналиши орасидаги бурчак ишчи қисмнинг ўрнатиш бурчаги дейилади. Текислаш сифати кўп жиҳатдан ушбу бурчакнинг қийматига боғлиқ.

Бир қатор тадқиқотчилар ер текислаш машиналарининг ишчи қисмини тадқиқ қилиб унинг ўрнатиш бурчагини $30-50^{\circ}$ деб белгилдилар. Экишдан олдин ер текислаш машинаси ишчи қисми ўрнатиш бурчагининг бундай катта диапазонда бўлиши, бу бурчакни экишдан олдинги ер текислаш машинаси ишчи қисми ўрнатиш бурчагини мақбул вариантыни ўрганиш эҳтиёжини юзага келтирди.

Ҳаракат йўналишига бурчак остида ўрнатилган ишчи қисм олдида тупроқ кўндаланг ва бўйлама йўналишларда ҳаракатланади. Фараз қиламиз, тупроқ ҳаракат йўналишига перпендикуляр ва β бурчак остида ҳаракатланади.

Ишчи қисм томонидан тупроққа таъсир қилувчи нормал куч N ни иккита, текислагични ҳаракат йўналиши V бўйича ва ишчи қисм олдида ҳаракатланишидан ҳосил бўладиган мос равишда ташкил этувчиларга N_v ва N_t ажратамиз (1-расм). Нормаль куч N дан ташқари тупроққа ишқаланиш

кучи F таъсир қилади. N ва F кучлар нормаль кучдан ϕ бурчакка оған R натижавий кучни беради. Бундан келиб чиқиб, экишдан олдин ер текислаш агрегатининг қуйидаги икки иш



Расм 1. Текислагич ишчи қисмини ўрнатиш бурчагини аниқлаш учун схема.

режимини ўрнатиш мумкин:

1. Тупроқ ишчи қисм олдида силжийди. $\beta < \frac{\pi}{2}$ ҳолатда буни аниқ кузатиш мумкин;

2. Тупроқ ишчи қисм билан бирга силжиб, ишчи қисм олдида уюлади. Тупроқни ишчи қисм олдида максимал уюмини $\beta = 90^\circ$ кузатиш мумкин. Бунда тупроқни ишчи қисм олдида кўндаланг силжиши бўлмайди.

Тупроқни ишчи қисм олдида силжиши мумкин, агарда нормал босим кучининг уринма ташкил қилувчиси ишқаланиш кучидан катта бўлса, яъни:

$$N_T > F_{\max}, \text{ лекин } N_T = N \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \beta \right), \quad F_{\max} = N \operatorname{tg} \varphi \quad \frac{\pi}{2} - \beta > \varphi$$

Бундан тупроқни ишчи қисм олдида силжиш шарти қуйидаги кўринишга эга бўлади.

$$N \operatorname{tg} \left(\frac{\pi}{2} - \beta \right) > N \operatorname{tg} \varphi \quad \text{ёки} \quad \frac{\pi}{2} - \beta > \varphi$$

Агар $\frac{\pi}{2} - \beta < \varphi$ бўлса N_T ва F кучлар ўзаро мувозанатлашади, ишчи қисм олдида тупроқни силжиши кузатилмайди ва тупроқни ҳаракат йўналиши ишчи қисмнинг ҳаракат йўналиши билан мос тушади ва ягона ҳаракатлантирувчи куч N_v бўлади. Бу ҳолда тупроқ ишчи қисм билан унинг ҳаракат йўналишида силжийди, ишчи қисм ўзининг олдидаги ҳосил бўлган тупроқ уюмини итаради. Ҳаракат йўналишига бурчак остида жойлашган ишчи қисм олдида тупроқни силжиш шартини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\frac{\pi}{2} - \beta > \varphi$$

Бу ерда β - текислагич ишчи қисмининг ўрнатиш бурчаги, град;

φ - тупроқни пўлатдаги ишқаланиш бурчаги.

Шундай экан, $\beta = \varphi$ ни текислагич ишчи қисмини ўрнатиш бурчагини пастки чегараси деб қабул қилиш мумкин. Тупроқни тури ва физик – механик хоссаларига боғлиқ ҳолда ўрнатиш бурчагини пастки чегарасини $\beta = 22-30^\circ$ қабул қилиш мумкин.

Ишчи қисм ўрнатиш бурчагининг юқори чегарасини тупроқни кўчиш тезлигидан фойдаланиб топамиз. Ишчи қисмни ўрнатиш бурчагига боғлиқ ҳолда тупроқни ишчи қисм худудидан чиқиш тезлиги ўзгаради. Ишқаланиш натижасида тупроқни кўчиши кечикади, натижада тупроқни ишчи қисм бўйлаб чўқиш тезлиги ҳам камаёди. Фараз қиламиз, абсолют тезлик йўналиши V_A тупроқ ҳаракати абсолют траекториясига тўғри келади ва V_A тезликни ҳаракат йўналиши бўйича V_T ва ишчи қисм олдидаги тезлик V_{cx} га ажратиб абсолют тезликнинг ташкил қилувчисини оламиз (расм 2,3).

Бунда V_A тезлик ишчи юза нормалидан ишқаланиш бурчаги ϕ га оған. 2,3 расмдан кўриниб турибдики V_{cx} ва V_T ўзаро қуйидагича боғланган:

$$\frac{V_{cx}}{\sin[90 - (\beta + \varphi)]} = \frac{V_T}{\sin(90 - (+\varphi))}$$

Математик ўзгартишлардан сўнг қуйидагига эга бўламиз.

$$V_{cx} = V_T \frac{\cos(\beta + \varphi)}{\cos \varphi}$$

1 жадвалда тупроқни ишчи қисмдан чиқиш тезлигининг ўрнатиш бурчагига боғлиқ ҳолдаги ҳисобий қийматлари келтирилган.

Жадвалдан кўриниб турибдики, ўрнатиш бурчагининг камайиши билан тупроқни чиқиш тезлиги V_{cx} ер текислагичнинг ҳаракат тезлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда ортади.

Тупроқни чиқиш бурчагининг ҳаддан зиёд ортиши тупроқни ишчи қисм тепасидан ўтиб кетишига олиб келади ва натижада далани текисланиш сифати бузилади. Шунинг учун ҳам ўрнатиш бурчагининг қийматини шундай танлаш керакки, у текислагичнинг юқори тезликларида тупроқни меъёрида кўчишини таъминласин. Жадвалдан кўриниб турибдики, ўрнатиш бурчаги $\beta = 60^\circ$ ва $\varphi = 30^\circ$ тупроқнинг чиқиш тезлиги 0 га тенг.

Юқоридагилардан келиб чиқиб айтиш мумкинки, экишдан олдин ер текислаш машинаси юқори тезликларда ишлаганда унинг ўрнатиш бурчаги $50...55^\circ$ чегарасида бўлиши керак.

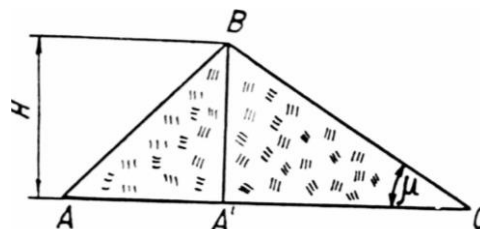
Жадвал 1.

$V_{сх}$ нинг ўрнатиш бурчаги ва ер текислагичнинг ҳаракат тезлигига боғлиқ ҳолдаги қийматлари (суратда $\phi=22^0$, мажражда $\phi=30^0$)

Ишчи қисмнинг ўрнатиш бурчаги, град	Ишчи қисмнинг ҳаракат тезлиги м/с		
	1,66	2,55	3,3
60	0,24\0	0,37\0	0,49\0
55	0,40\0,16	0,60\0,25	0,80\0,33
50	0,55\0,33	0,83\0,5	1,10\0,66
45	0,69\0,49	1,05\0,74	1,39\0,99
40	0,84\0,65	1,25\0,97	1,67\1,30
35	0,97\0,81	1,46\1,26	1,93\1,61
30	1,10\0,40	1,66\1,44	2,19\1,90

Экишдан олдин ер текислаш машинасининг иш сифати ва унумдорлигига таъсир этувчи факторлардан бири ишчи қисмнинг баландлигидир. Агрегатнинг иш жараёнида ишчи қисм тупроқни кесади ва ўз олдида йиғилган маълум бир ҳажмдаги тупроқни силжитади. Бу тупроқ ҳажмини талаб даражасида силжиши учун ишчи қисм баландлиги шундай танланиши керакки, иш жараёнида тупроқ ишчи қисм тепасидан ўтиб кетмасдан ишчи қисм олдида сурлисин.

Текислагичнинг ишчи қисми баландлигини ишчи қисмни ҳаракати натижасида унинг олдида силжийдиган тупроқ ҳажмини, унинг олдида жойлашиши мумкин бўлган тупроқ призмаси ҳажмига тенглаштириб топиш мумкин. Фараз қиламиз, текислагич ишчи қисми ҳаракат йўналишига β бурчак остида жойлашган ва кўчадиган тупроқ чуқурлиги h_T га ботган.



2-расм. Ишчи қисм олдидаги тупроқ призмасининг кўндаланг кесими.

Ишчи қисм I ҳолатдан II ҳолатга ўтганда тупроқ учбурчак AB_1A_1 ҳолатдан $A_2B_1B_2$ ҳолатга ўтади. Шундай қилиб, ишчи қисм олдида доимий равишда ҳажми ифода билан аниқланувчи тупроқ уюми бўлади. h_T

$$W' = \frac{h_T l A A_2 \sin \beta}{2}$$

Ишчи қисм олдида призма шаклида жойлашиши мумкин бўлган тупроқ ҳажми:

$$W = \frac{H^2}{tg \mu} l K$$

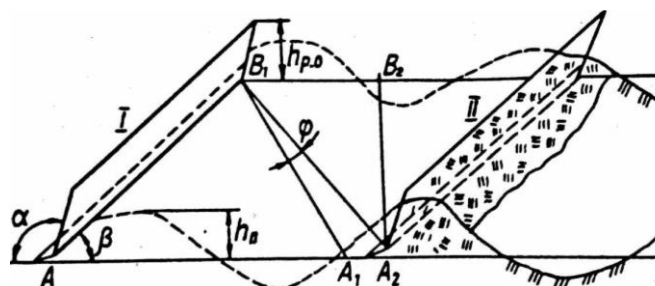
Бу ерда $\frac{H^2}{tg \mu}$ -тупроқ призмаси кўндаланг кесими юзаси, M^2 ;

μ - тупроқ призмасининг қиялик бурчаги, град;

l - ишчи қисм битта секциясининг узунлиги, м $=1$ м.

Ишчи қисм олдидаги тупроқ призмасини кўндаланг кесимини 2 расмда кўрсатилгандек учбурчак кўринишида тасаввур қиламиз.

Текислагич ишчи қисми қиялик бурчаги $\alpha=90^0$ бўлганда тупроқ призмаси кўндаланг кесим майдони $A'BC$, қиялик бурчаги 90^0 бўлганда эса учбурчак майдони ABC га тенг бўлади. Бундан



3-расм. Текислагич ишчи қисмининг баландлигини аниқлаш учун схема.

$$Q = \frac{S_{\Delta ABC}}{S_{\Delta' BC}}$$

Q -тўғриловчи коэффициент $Q=1,3$

W ни W' га тенглаб, тупроқ призмаси баландлигини топамиз.

$$h = \sqrt{\frac{h_T b \sin \beta \tan \mu}{2g}}$$

Ишчи қисмни қиялик бурчагини ҳисобга олган ҳолда унинг баландлигини қуйидаги ифодадан топиш мумкин.

$$h_{ик} = \frac{1}{\sin \alpha} \sqrt{\frac{h_T b \sin \beta \tan \mu}{2g}}$$

Ушбу ифодадан кўриниб турибдики ишчи қисм баландлиги асосан кўчувчи тупроқ қатлами ўлчамларига (h_T) ва унинг физик-механик хусусиятлари (μ) га боғлиқ.

Ишчи қисмнинг қиялик бурчаги $\alpha=120^\circ$, унинг ўрнатиш бурчаги $\beta=50-55^\circ$, $\mu=30-32^\circ$, $h_T = 0,06$ м бўлганда экишдан олдин ер текислаш машинаси ишчи қисми баландлиги 0,164- 0,172 м га тенг бўлади.

Адабиётлар:

- [1]. Горячкин В.П. Собрание сочинений в 3 томах. М. Колос. 1990.
- [2]. Байметов Р.И., Мирахматов М., Тухтакузиев А. "Обработка почвы на повышенных скоростях движения в зоне хлопководства. Ташкент. 1985. 48 стр.
- [3]. Агротехнические требования на выравниватель. Сборник агротехнических требований на тракторы и сельскохозяйственные машины..-М. 1982. Т.31.435с.

ИССЛЕДОВАНИЯ И ИСПЫТАНИЯ РЕЖИМОВ СВАРКИ НА КАЧЕСТВО ФОРМИРОВАНИЕ КОРНЯ ШВА

А.Э. Сотволдиев, С.М. Юсупов, И.Р. Махмудов

Ферганский политехнический институт
(Получена 4.02.2019 г.)

Мақолада ҳозирда юқори сифатли пайвандлаш чокини олишининг оддий ва самарадор усули бўлган, пайвандлаш учун махсус керамик подкладкаларни қўллаш масаласи қўйилган. Керамик подкладкалар орқа чокини жилвирлаш, тозалаш ва чокни камчиликларини пайвандлаш билан боғлиқ қўшимча кўп сарф харажатларсиз ҳосил қилинади.

Таянч сўзлар: Тадқиқ қилиш ва синаш, пайвандлаш сифати назорати, рентген сураатлар.

в статье поднимается вопрос использования специальных керамических подкладок для сварки, которые на сегодняшний день являются простым и эффективным методом получения высокого качества сварного шва. Керамические подкладки позволяют получить качественный обратный валик без дополнительных дорогостоящих технологических процессов: шлифования, выборки и подварки.

Ключевые слова: Исследования и испытания, испытания, контроль качество сварки, рентгеновские снимки.

The article raises the issue of the use of special ceramic pads for welding, which today are a simple and effective method of obtaining a high quality welded seam. Ceramic pads make it possible to obtain a qualitative return roller without additional expensive technological processes: grinding, sampling and welding.

Keywords: research and testing, testing, welding quality control, X-rays.

Для использования моделирования в технических, инженерных задачах существенное значение имеет автоматизация получения критериев подобия с помощью

компьютеров. Далее моделирование должно развиваться при сочетании методов теории подобия, планирования эксперимента, регрессионного анализа, исследований при вероятностной и неполной информации. Критериальные зависимости в сочетании с методами планирования эксперимента и статическими методами облегчают задачи оптимизации сложных систем.

Для проведения исследования и испытания режимов сварки на качество формирования корня шва определены объекты исследований и определены задачи исследований.

Задачей исследований являлось составление математического описания влияния технологических параметров сварки на геометрические параметры корня шва, формируемыми подкладками из местных горных материалов. Для решения поставленной задачи были использованы керамические подкладки, произведенные из местного горного сырья с месторождения Ангрена.

Оценка влияния режимов сварки проводилась путем планирования факторного эксперимента. В качестве входных независимых параметров были выбраны сила сварочного тока (основной уровень 450 А, диапазон варьирования 100 А) и скорость сварки (основной уровень 25 м/ч, диапазон варьирования 10 м/ч). Откликом являлись высота (Y_1) и ширина корня шва (Y_2).

Для предотвращения уменьшения выставленного зазора, были сделаны две прихватки - по краям сборки. Испытания проводились на участке сварки. Собранных стыковым соединением сталь 3 по ГОСТ 8713 – 79 с зазором 2 мм. Для корректировки режимов сварки сборка пластин проводилась с выводными планками, подкладки устанавливались со стороны корня шва при помощи клейкой алюминиевой фольги (рис.1).



Рис.1. Собранные две металлические пластины и керамические подкладки.

Испытания осуществлялись при полуавтоматической сварке: проволока подается в зону сварки с помощью механизма подачи сварочной проволоки. Подвод тока к проволоке осуществляется скользящим контактом. В процессе сварки изменялась величина сварочного тока, формирование обратного валика в зонах сварки стабильно, при изменении силы тока $J=450A$ на $J=500A$ формирование получалось качественное.

Основные экспериментальные данные экспериментальной установки:

Способ сварки: полуавтоматический

Пластины: сталь 3 толщина 4мм;

Сварочные материалы: проволока СВ-08ГС, Ø1,25 мм;

Сварочный ток: 450-500А;

Напряжение на дуге: 28-34В;

Скорость сварки: 24-26м/час (40-45см/мин).

Таблица -1.

Матрица планирования эксперимента и результаты опытов

Номер опыта	X_1	X_2	Сила тока, А	Скорость сварки, м/ч	Высота шва (Y_1), мм	Ширина шва (Y_2), мм
1	+	-	450	24	2	7
2	-	-	475	24	3	7
3	+	+	500	26	3	8
4	-	+	450	26	1	4

ГОСТ 8713 – 79 устанавливает следующие размеры корня шва: высота 2 ± 2 мм; ширина шва имеет достаточно широкие пределы от 4 ± 2 до 6 мм. Анализ полученных

экспериментальных данных показывает соответствие размеров требованиям ГОСТ по высоте и ширине шва.

Для оценки возможности сокращения технологического процесса изготовления подкладок из горных материалов были проведены опыты по сварке на подкладках, прокаленных при температурах 960 и 1300⁰С. Испытанием выявлено, что подкладки не прошедшие полный цикл прокали не пригодны для сварки. От температурного воздействия жидкого металла подкладки прокаленные при 960⁰С, при сварке полностью сгорели, что привело к прожогу пластин. Подкладки, прокаленные при 1300⁰С, непрогорали по формообразующей поверхности (рисунок 2), что также привело к не прожогу пластин.



Рис.2. Внешний вид подкладок до и после формирования сварочного шва.

После испытания проводился контроль качества сварки рентгеновским просвечиванием подтвердил что высокое качество получено стыковых соединений при односторонней сварке стали, выполненных применением керамических подкладных лент. Односторонняя сварка с использованием керамических подкладок показала практически полное отсутствие дефектов. В сварном шве не обнаружены шлаковые включения, поры, трещины. Что на рентгеновских снимках выявлены только технологические дефекты, а именно: неполное проплавление, что связано с отступлением от оптимальных режимов сварки. Рентгеновские снимки сварных соединений представлены на рисунке 3.

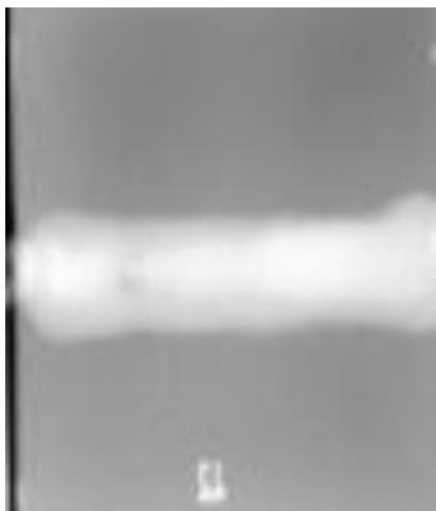


Рис.3. Рентгеновские снимки сварных соединений.

В результате проведенных исследований и испытаний режимов сварки на качество формирования корня шва можно сделать следующие

Выводы:

- Формирование обратного валика в зонах сварки стабильно, при изменении силы тока $J=450A$ на $J=500A$ формирование получалось качественное.
- Подкладки из местных горных материалов обеспечивают качественное формирование корня шва с геометрическими размерами соответствующими нормативному документу.

- Подкладки должны пройти полный цикл прокали: естественная сушка в течение 12 часов; проковка при 1250 – 1300⁰С в течение 7–8 часов.

Список литературы.

- [1]. Рахимов Ш.Э., Юсупов С.М. Разработка листового металлического компонента с формированием дизайна с использованием программного обеспечения САЕ (Unigraphics NX-8.5) для улучшения и дизайна. НТЖ ФерПИ (STJ FerPI), 2018, №3 (No.3).196 с.
- [2]. Сотволдиев А.Э., Юсупов С.М. Внедрение керамических сварочных подкладок в Узбекистане. «Наука, техника и образование» Российская Федерация, Статья принята к публикации в журнал № 3 (44), 2018 год.

- [3]. Сотволдиев А.Э., Юсупов С.М., Махмудов И.Р. Использование керамических подкладок при сварочных работах. Ферганский политехнический институт, МАТЕРИАЛЫ IV Международной конференции по «Оптическим и фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых микро и наноструктурах» 25-26 мая 2018 год, Фергана.
- [4]. Сотволдиев А.Э., Юсупов С.М. Керамик подкладка (тўшама)лар материалидан изоляторлар сифатида қўллаш. Фарғона политехника институти, Ўзбекистон республикаси “2018-йил Фаол тадбиркорлик, инновацион ҳоҳялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили”га бағишланган Профессор-ўқитувчилар илмий-амалий анжумани, 7-8 ноябрь, Фарғона.

УДК:05.06.02

**САМАРҚАНД ВИЛОЯТИ ЖУМА ПАХТА ТОЗАЛАШ КОРХОНАСИДА ПАХТА
ХОМ АШЁСИНИ ҚУРИТИШНИНГ ТЕХНИКА ВА ТЕХНОЛОГИЯСИ БЎЙИЧА
ОЛИНГАН ТАЖРИБАЛАР НАТИЖАЛАРИ**

Х. Турдиев, Ш. Хусанова, Ю. Эргашев, О. Саримсақов

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 4.02.2019 й.)*

Ушбу мақолада Жума пахта тозалаш корхонасида пахтани дастлабки ишлаш техник ва технологик жараёнидаги минорали қуритиш ускунасининг ишлаш услуги техник ва технологик кўрсаткичлари, афзаллик ва камчиликлари бевосита ускуналарнинг ишлаш жараёнида пахта хом ашёсини Бухоро 102 ва Султон селекцион навларида ўтказилди. Олинган натижалардан ускунанинг пахта таркибидаги намликни ажратиш миқдори, пахтанинг бўлиш вақти, ускунанинг 1 кг намликни буғлатиш учун сарф бўлиш миқдори ва Ф.И.К ни таҳлили натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: пахта, тола, пахта намлиги, сифат, стандарт, қуритиш барабани.

В этой статье речь идёт о показателях техники рабочей методики и технологии, о преимуществах и недостатках прибора, его первичных, технических и технологичных процессов башенной сушки хлопка на предприятии по очистке хлопка Жума. Непосредственно в процессе работы этих приборов, хлопковое сырьё было взято с селекционных сортов Бухара 102 и Султан. С взятых результатов приведены анализы количества выделяемой влажности с состава хлопка, время деления хлопка, определения К.П.Д и количество использования этого прибора для испарения 1кг влажности.

Ключевые слова: хлопок, волокно, вата, качество, стандарт, сушильный барабан.

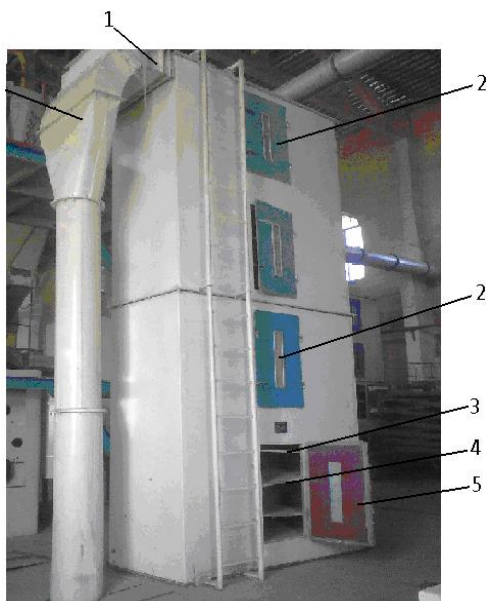
This article devoted to the working technology of fower drier machines and technological indicators preferable and un preferable sides on the process of first converting of Juma cotton menial forcing factoring and this experiment was directly taken with cotton now selection sorts of Bukhora 102 and Sulton. Machines separating wet rates from cotton, process of being inside, rate of machine expenditure on steaming wet expenditure analysis results are given in this article. In fact, when dealing with high capacity systems. The working efficiency of drying machine on moisture.

Keys words: cotton, fiber, cotton moisture, quality, standart, drying drum.

Ҳозирги вақтда пахта хом ашёсини қуритиш учун фойдаланиб келинаётган барабанли қуритгичларни бир қатор камчиликлари, айниқса ёқилги ва электр энергияни кўп сарф қилиниши ҳамда пахта хом ашёсининг табиий сифат кўрсаткичларининг бузилишига яъни пахтанинг эшилишига сабаб бўлаётганлиги ўтказилган тажрибалар ёрдамида аниқланди [1]. Шунинг учун пахта тозалаш саноати реконструкция ва модернизация қилиш дастурига мувофиқ Жума пахта тозалаш корхонасига тадбиқ этилган хорижий пахта тозалашнинг техник ва технологиясини ўрганиш ва таҳлил қилиш мақсадида Жума пахта тозалаш корхонасида бир қатор тажрибалар ўтказилди:

Ўтказиладиган тажрибалар олдиндан режалаштирилган режа асосида ўтказилди. Бунинг учун биз бевосита ишлаб чиқариш технологик жараёнига ўрнатилган машиналардан олинган намуналарни лаборатория шароитида ўтказилиб таҳлил қилинди. Тажриба Бухоро 102 ва Султон селекцион навларида ўтказилди. Тажрибада бевосита MGZ 10 минорали қуритиш ускунасининг ишчи камерасидаги ўрнатилган полкаларида пахта хом ашёсининг

ҳаракати махсус кузатиш ойналари орқали назорат қилиб турилиб, унинг ҳаракати фото кузатувлар орқали амалга оширилди [2] (1-расм).



1-расм: Минорали куритгичнинг умумий кўриниши. Бу ерда: 1- нам пахта тушиш кувири; 2- кузатиш ойналари; 3;4- пахта ҳаракатланувчи полкалар; 5 – кузатиш эшиклари.



2-расм: лаборатория хонасида пахта хом ашёсининг таркибидаги майда ифлослигини аниқлаш учун намуна олиш жараёни. Бу ерда: 1- олинган намунани сақлаш банкиси; 2- минорали куритиш ускунасидан олдинги ва кейинги олинган намуна.

Пахта хом ашёсининг ҳаракатланиш жараёнида ускунанинг юқори қисмига ўрнатилган қозикчали тозалагичларда пахтанинг таркибидаги майда ифлосликларни тозалаш жараёни кузатилади. Ускунага кираётган ва ундан чиқаётган пахта хом ашёсини намлик ва ифлослиги бўйича намуналар олиниб лаборатория шароитида аниқланди.

1-жадвал

№	Минорали куриткичнинг ишчи камерасида ҳавонинг тезлиги, м/сек: $\tau = ?$	Минорали куритишда пахтанинг бўлиш вақти, сек: $\tau = ?$	Пахтанинг бошланғич намлиги, %: $W_{п.б} = ?$	Пахтанинг минорали куритгичдан кейинги намлиги, %: $W_{п.к} = ?$	Пахтанинг бошланғич ифлослиги, %: $З_{п.б.и} = ?$	Минорали куритгичдан кейинги ифлослиги, %: $З_{п.к.и} = ?$
1	24	8	11,00	10,26	6,46	5,3
2	22	7	10,86	10,46	6,76	5,76
3	25	9	11,20	10,36	6,59	5,47
4	26	8	11,5	10,40	6,76	5,55
5	21	7	10,9	10,51	6,67	5,58
6	24	8	11,09	10,39	6,64	5,53

Олинган натижалар махсус жадвалларга тўлдириб борилди (1-жадвал). Минорали куритиш ускунасида ўрнатилган полкаларда пахта хом ашёсининг ҳаракати ҳаво оқими ёрдамида амалга оширилиши натижасида ишчи камерасидаги ҳавонинг тезлиги катта ёки кичиклигига қараб пахтанинг ишчи камерада бўлиш вақти 10-12сек ташкил этилиши аниқланди. Ушбу олинган натижалардан кўриниб турибдики, минорали куритгичнинг намлик ажратиши ўртача 0,7 % ни ташкил этмоқда, минорали ускунасида кетма – кет ўрнатилган 2та қозикчали барабанлар пахтани тўрли юзага сидириб ўтиши натижасида пахта хом ашёси

таркибидаги пассив майда ифлосликларни тозалаш бўйича самарадорлиги 14,3 % ни ташкил этишини кўрсатди.

Минорали қуритиш ускунасида ҳавонинг пахтасиз ҳаракатланиши ўртача 26 м/сек бўлганда ишчи камерада пахтанинг бўлиш вақти ўртача 8 секундни ташкил этмоқда. Бу эса пахтанинг таркибидаги намликни тўлиқ ажратмасдан фақатгина тола таркибидаги эркин намликларни ажратиб олиш имкониятини беради. Паст навли пахта хом ашёсини қуритиш учун технологик жараёнларга камида 3 ёки 4 та минорали қуритиш ускуналарни кетма – кет ўрнатишни талаб этилмоқда. Бу эса 1 кг намликни буғлатиш учун сарф қилинадиган ёқилғининг миқдорини ошишиб кетишига олиб келади. Минорали қуритиш ускунасида иссиқликни умумий сарфини аниқлаш натижасида усканасининг Ф.И.К 17,84% ни ташкил этиши аниқланди. Олинган натижадан кўриниб турибдики ускунанинг Ф.И.К жуда паст эканлиги аниқланди. Ишчи камерадаги ҳавонинг тезлигини косали анёмаметрлар ва махсус секундомер ёрдамида аниқланди.



3-расм: лаборатория хонасида пахта хом ашёсининг таркибидаги майда ифлосликни аниқлаш жараёни. Бу ерда: 1- ЛКМ лаборатория ускунаси; 2- пахта таркибидаги майда ифлосликни аниқлаш учун олинган намуна.

Пахта хом ашёсини ишчи камерада бўлиш вақтини аниқлаш учун ишчи камерада пахтанинг тўлиқ чиқиб кетганидан сўнг 10 кг дан 50 кг гача бўлган пахтани ишчи камерага бериш билан чиқиш вақтидаги пахтанинг миқдорини ўлчаш йўли билан аниқланди.

Адабиётлар.

- [1]. Балтабаев С. Д., Парпиев А.П. Сушка хлопка-сырца. Ташкент: Укитувчи, 1981.
- [2]. Н.А.Наврузов., И.Д.Мадумаров., Н.М.Ахматов., М.А.Ахматов., Юқори навли пахта хом ашёсини қуритиш ускунаси. Тўқимачилик муаммолари №2/2009. 104-106 б.

HYDRODYNAMIC MODELING AND GRANULAR DYNAMICS IN RESPECT TO FLUID BED PROCESSING

Z.T. Zokirova

Ferghana Polytechnic Institute
(Received 10.10.2018 y.)

Ушбу мақола наشريда ҳўл грануляция ва қоплама тизимларида гидродинамик моделлаштириши тамойиллари билан таништирилади ва ушбу соҳадаги илмий адабиётларда сўнгги ютуқлар ва тақлифларни кўриб чиқади.

Таянч сузлар: Гидродинамик, суюқлик, динамикаси, суюлтирилган, суюқлик, қатлам, юк, суюлтирилган, ишлов бериш, терм, гидродинамик муаммо, тез тез олади, ҳисобот, турли хил хусусиятлари, тезлик, босим, зичлик, масофа функцияси, оҳак, қаттиқ зарралар, суюқлашувчи газ.

В настоящей статье представлены принципы гидродинамического моделирования в контексте периодической влажной грануляции и систем покрытия, рассматриваются последние достижения и предложения в научной литературе в этой области.

Ключевые слова: Гидродинамика, жидкость, динамика, применение, жидкости, слой, нагрузка, псевдооживленный, обработка, срок, гидродинамическая проблема, часто включает, расчет, различные свойства, скорость, давление, плотность, функция пространства, известь, твердые частицы, псевдооживляющий газ.

The present article introduces hydrodynamic modeling principles in the context of batch wet granulation and coating systems and it reviews the latest achievements and proposals in the scientific literature in this field.

Key words: *hydrodynamics, fluid, dynamics, applied, liquids, bed, load, fluidized, processing, term, hydrodynamic problem, often involves, calculation, various properties, velocity, pressure, density, function of space, lime, solid particles, fluidizing gas.*

The article concerns primarily the Eulerian and the Lagrangian modeling technique. In accordance with some of the latest published Ph.d. thesis in the field of hydrodynamics modeling, the Lagrangian technique is divided into a soft-particle and a hard-sphere approach. The article further presents some of the latest trends and results from the growing field of applying Computational Fluid Dynamics and Discrete Element Modeling in the field of modeling fluid bed granulation processes. Further, a number of other granule dynamic modeling principles including the Finite Element and Monte Carlo techniques are introduced.

The article is aimed at undergraduate university or engineering high school students working in the field of mechanical, mathematical, chemical and biochemical engineering. Newly graduated as well as experienced engineers may also find relevant new information as emphasis is put on the newest scientific discoveries and proposals presented in recent years of scientific publications. It is the hope that the present introductory article will be helpful to the reader - particularly in the early stages of the process of working with hydrodynamics in a granulation context. The comprehensive literature list may also hopefully be an inspiration for further reading.

As it has been emphasized elsewhere, a lot of research in fluid bed processing has focused on modeling and understanding of the separate growth mechanisms associated with agglomeration. Much of this understanding of these separate mechanisms has been integrated into population balance models. The available population balance models almost never take into account the hydrodynamic properties and influence on the fluid bed process, although the nature and detailed knowledge of fluidization must be regarded as a prerequisite for precise modeling - especially when it comes to scaling of fluid bed processes. Hydrodynamic modeling of fluid bed systems seeks to include the effect of fluidization although this approach is somewhat different from the population balance approach. A hydrodynamic approach to fluid bed systems is a fairly new discipline that has developed in the last five to ten years due to the enormous increase in computer processing power and algorithm development. It is nevertheless a difficult but promising discipline being a prerequisite for discrete element modeling and computational fluid dynamic modeling which are both subjects to be presented in the present chapter.

Hydrodynamics is fluid dynamics applied to liquids, and as the bed load is fluidized in the fluid bed vessel during processing, **hydrodynamics** is often used as a term rather than the more general term **fluid dynamics**. As with other typical fluid dynamic problems, a fluid bed hydrodynamic problem often involves the calculation of various properties for the fluidized particles such as velocity, pressure, density and temperature as function of space and lime. The system consisting of the fluidized solid particles and the fluidizing gas is often treated as a two-phase gas-solid flow system. Modern approaches by Goldschmidt reduce this simplification by treating the fluid bed system as a multiphase system, which allows a detailed hydrodynamic modeling of the fluid phase of top-spray fluid beds. The description of such systems seeks in any case to account for the inherent complexity of dense gas-particle flows, which in its turn can be related to particle-particle and particle-wall interactions as well as gas-particle interactions. Hydrodynamic modeling is rarely combined with mass transfer or chemical/physical reactions and mechanisms as first attempts by Samuelsberg strongly indicate the prior need for valid and well-proven hydrodynamic models.

On an overall scale, there are basically two types of hydrodynamic models being the Eulerian models and the Lagrangian models of which the first is commonly known as Computational Fluid Dynamic models (CFD) and the latter is commonly referred to as Discrete Element Models (DEM). Both types consider the gas phase as a continuum but there are quite a few differences in the modeling approaches and assumptions. The following sections will briefly introduce the basic

principles and differences. An in-depth treatment of fluidized bed hydrodynamics and granular dynamics of two-phase flows should be found in Goldschmidt.

In Eulerian models the gas and the solid phases are treated as interpenetrating phases, and the theory behind such models is basically an extension of the classical kinetic theory that takes non-ideal particle-particle collisions and gas-particle drag into account. In this scheme, collections of particles are modeled using continuous medium mechanics. The solid particles are generally considered to be identical having a representative diameter and density, meaning that the particle phase is volume averaged. The general idea in formulating such a multiplied model is to treat each phase as an interpenetrating continuum and therefore to construct integral balances of continuity, momentum and energy for both phases with appropriate boundary conditions and jump conditions for the phase interfaces. Since such a resulting continuum approximation for the solid phase has no equation of state and obviously lacks variables such as viscosity and normal stress, certain averaging techniques and assumptions are required to obtain a momentum balance for the solid phase.

Although constitutive relations according to the kinetic theory of particle flow have been incorporated into recent models, pure CFD models for fluid bed granulation still suffer from the fact that the contact between fluid, particles and boundary surfaces is not considered explicitly with respect to particle inertia and the mechanical properties of the particles. This limits the ability of CFD multiphase models to adequately represent particle-particle and fluid-particle interactions thereby reducing the accuracy of the prediction of both the fluid and the particle dynamics. This inaccuracy can be overcome by explicit calculations of the particle contact mechanics in a particle-scale reference frame using a Lagrangian approach as it will be presented below. Considering the required computational power and complexity, gas-particle flow fields calculated with the multi-fluid interpenetrating approach of the Eulerian granular multi-phase model is still a fast method to calculate flow fields, as it is well known from simple particle systems as spray-drying and conveying systems etc. Due to the obvious need for accounting precise particle level properties into fluid bed hydrodynamic models, pure Eulerian CFD models must be regarded as inappropriate even in an industrial context. Hydrodynamic fluid bed scaling attempts on empty vessel basis are often based on Eulerian models but the models often turn out to be inaccurate when particles are being processed. Recent attempts quite clearly illustrate that future development in the field of hydrodynamic fluid bed modeling should be concerned with Lagrangian principles rather than Eulerian.

The Lagrangian approach may be seen as an extension of the Eulerian, in that Lagrangian model describes the solids phase at particle level and the gas phase as a continuum. In the two-phase flow situation the Newtonian equations of motion for each individual particle are solved with inclusion of the effects of particle collisions and forces acting on the particles by the gas. That is, Newton's law of motion is simultaneously solved for a large number of particles either in a computational unit cell with periodic boundaries or on a computational domain representing the entire fluid bed vessel or its subset.

Summary

The hydrodynamic approach on fluid bed granulation is a rapid growing field and a number of the most used available techniques for modeling the fluid bed particle-gas flow system have been presented in the previous sections. As in other parts of the chemical engineering science, there is a tendency to try to simulate and to model the hydrodynamics rather than to build uniform test equipment or try to conduct detailed experiments. With the complex behavior of fluidization and the chaotic phenomena of particles trajectories, the reasons for this are obvious. As the computational processing capacity is roughly doubled each 18 month, the boundaries for what is possible and what is not, are in continuous motion.

Modeling of solid-fluid flow requires methods for adequately characterizing the discrete nature of the solid phase and representing the interaction between solids and fluids. CFD multiphase models address the problem within a continuum framework. In continuum models, contact between gas, particles and boundary surfaces is not considered explicitly with respect to particle inertia and mechanical properties. This limits the ability of CFD multiphase models to adequately represent

particle-particle and fluid-particle interactions, and may therefore reduce the accuracy of the prediction of both the fluid and the particle dynamics. Despite the modeling challenges, applications of CFD to model hydrodynamics continues to develop as it has many advantages including design optimization and scale-up of systems. Some of the correlations used in the present models however remain to be empirical or semi-empirical. As a result, the model and its parameters must be validated against experimental data obtained at similar scale and process configurations. The limitation of CFD models to represent particle-level interactions can be overcome by explicit calculation of the particle contact mechanics in a particle-scale reference frame using a Discrete Element (Lagrangian) approach such as the hard-sphere or soft-sphere principle.

As it was presented earlier, a discrete element algorithm is basically a numerical technique, which solves engineering problems that are modeled as a large system of distinct interacting general shaped (deformable or rigid) bodies or particles that are subject to gross motion. Engineering problems that exhibit such large scale discontinuous behavior as a particle fluid bed cannot be solved with a conventional continuum based procedure such as the Finite Element Method, although new expansions of the Finite Element technique in fact seems to have somewhat solved these issues. The discrete element procedure is used to determine the dynamic contact topology of the bodies. It accounts for complex non-linear interaction phenomena between bodies and numerically solves the equations of motion. Since the DEM is a very computationally intensive procedure, many existing computer codes are limited to model either two-dimensional or small three-dimensional problems that employ simple particle geometries. A general problem with Discrete Element modeling is that the simulation either concerns mechanical properties such as breakage and attrition or concerns agglomeration, but never accounts for all phenomena in the same model.

Despite the different theories and techniques associated with the presented hydrodynamics modeling principles, validation is a general problem with any of the simulation techniques. There are only few research groups around the world that work specifically in the field of fluid bed hydrodynamic modeling and most of the equipment, that is used to validate the simulation results, have been built by the research group itself. This means that published results are difficult to reproduce and further exploit and expand. As hydrodynamic modeling generally is very time-consuming and further requires advanced equipment such as high-speed cameras and specially designed fluid beds allowing the fluidization behavior to be recorded, hydrodynamic modeling will probably for some time continue to be a part of fluid bed modeling only for an exclusive number of research groups around the world.

Literature:

- [1]. Goldschmidt, M.J.V.: Hydrodynamic Modeling of Fluidized Spray Granulation, Ph.D. Thesis, University of Twente, 2016.
- [2]. Goldschmidt, M.J.V., Weijers, G.G.C., Boerefijn, R. and Kuipers, J.A.M.: Discrete element modeling of fluidized bed spray granulation, Powder Technology, No. 138, pp. 39-45, 2015.
- [3]. Goldschmidt, M.J.V., Beetstra, R. and Kuipers, J.A.M.: Hydrodynamic modeling of dense gas-fluidized beds: comparison and validation of 3D discrete particle and continuum models. Powder Technology, No. 142, pp. 23-47, 2016.
- [4]. Glicksman, L.R.: Scaling Relationships For Fluidized Beds, Chemical Engineering Science, Vol. 39, No. 9, pp. 1373-1379, 2014.
- [5]. Glicksman, L.R.: Scaling relationships for fluidized beds, Chemical Engineering Science, Vol. 43, No. 6, pp. 1419-1421, 2014.
- [6]. Ellenberger, J. and Krishna, R.: A Unified Approach to the Scale-up of Gas-Solid Fluidized Bed and Gas- Liquid Bubble Column Reactors, Chemical Engineering Science, Vol. 49, No. 24B, pp. 5391-5411, 2015.

ЧИГИТЛИ ПАХТАНИ МАЙДА ИФЛОСЛИКЛАРДАН ТОЗАЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Х. Турдиев, И.Д. Мадумаров, Ю. Эргашев

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 27.12.2018 й.)

Миллий бойлигимиз чигитли пахтани қайта ишлаш жараёнида йирик ва майда ифлосликлардан тозалашда турли муаммоларга дуч келмоқда. Ушбу муаммоларни ечимини топиш мақсадида 1ХК маркали чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалаш машинаси бошқа моделларга нисбатан етарли даражада самарадорлироқ эканлиги таҳлил қилиш натижасида аниқланди.

Таянч сўзлар: чигитли пахта, майда ифлослик, қозиқли барабан.

Наше национальное богатство испытывает множество проблем с удалением крупной и мелкой грязи в процессе переработки семян хлопчатника. Цель этой работы - проанализировать эффективность машины марки 1ХК по сравнению с другими моделями.

Ключевые слова: семена хлопка, мелкая грязь, барабан.

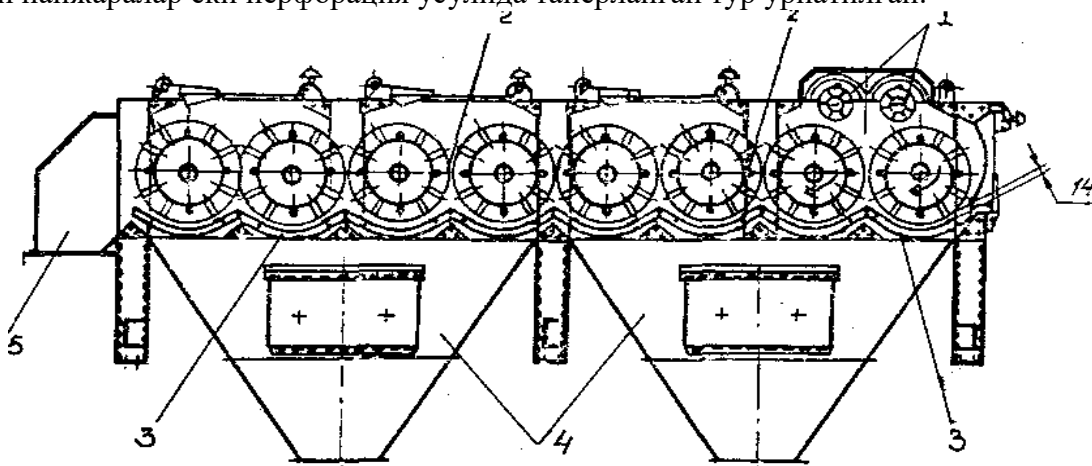
This article is about the national process of processing raw cotton with a variety of problems in cleaning large and small scum. In order to find solutions to this problem, it has been determined by the analysis of the effectiveness of the small-scale cotton-fertilization technology for other cotton fertilizers compared to other models.

Keywords: cotton seeds, small dirt, drum.

Пахта тозалаш корхонасининг иш унумдорлиги ва самарадорлигини ошириш, пасайиши чигитли пахтани қуритиш тозалаш, технологик жараёнларига боғлиқ. Ҳозирги кунда пахта навларини турларини кўпайиши ва қийин тозаланувчи деб аталувчи алоҳида навларини келиб чиқиши сабабли чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалаш технологияси ва техникасини такомиллаштиришни талаб этмоқда.

Шу кунгача пахта тозалаш корхоналарида 1ХК русумли майда ифлосликлардан тозалаш машинасида амалда қўлланиб келинмоқда.

1ХК –русумли тозалаш машинасининг тузилиши ва ишлаши Ушбу машинанинг кўндаланг кесими схемаси келтирилган. Тозалагич 8 та қозиқчали-планкали барабанлардан иборат. Қозиқчалар 75 мм баландликда, ҳар икки қатор қозиқчадан сўнг парраклар (планкалар) ҳам шу баландликда барабанга қотирилган. Барабанлар остига колосникли панжаралар ёки перфорация усулида тайёрланган тўр ўрнатилган.

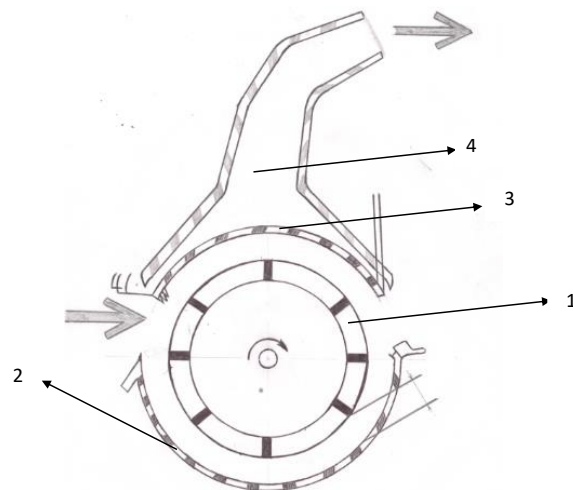


1-расм. 1ХК русумли чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг технологик схемаси. 1-таъминлаш валиклари; 2-қозиқчали-парракли барабанлар; 3-тўрли сирт (юза); 4-ифлослик бункери; 5-нов.

Машинага пахта юклаш шахтаси орқали таъминловчи валикларга (1) узатилади. Таъминловчи валиклар қозиқчали-планкали барабанларга пахтани бир меъёрда таъминлаш

вазифасини ўтайди. ИВА вариаторига уланган бўлиб унинг қозикчали барабанларга (2) пахта тушади ва қозикчалар билан титилиб, турли юзага (3) урилади. Натижада чигитли пахта силкитилиб, майда ифлосликлардан тозаланади. Турли юза орқали ажралиб чиққан ифлосликлар бункерларга (4) тушиб, йиғувчи шнек ёрдамида ташқарига чиқиб кетади.

1-ХК русумли майда ифлосликлардан тозалаш машинасини технологик жараёнлар такомиллаш-тириш мақсадида ишлаб чиқариш шароитида илмий тадқиқот ишлари ўтказилди ва таҳлил қилинди. Натижалар шуни кўрсатдики, биринчи қозикли барабандан ҳосил бўлган ҳаво оқими таркибида майда ифлосликлар (тупроқ ва ғўза баргининг заррачалари) ҳаво билан аралашиб кейинги бўлимларга ўтиши ва яна пахтага тушиши аниқланди. Шу муаммоларни ўрганиш мақсадида биринчи қозикли барабан тепа қисмига барабанда айланишда ҳосил бўлган ҳавони сўриб олувчи мослама тайёрланди ва тажриба синовлари ўтказилди.



1-ХК русумли чигитли пахтани майда ифлосликлардан тозалагичнинг такомиллаш-тирилган технологик схемаси. 1-қозикчали барабан; 2-турли сирт (юза); 3- ҳаво сўрувчининг юзаси, 4-камера ичидаги сўриб олувчи қувур.

Адабиётлар:

- [1]. Ф.Б. Омоновнинг умумий таҳрири остида тайёрланган. “Пахтани дастлабки ишлаш” бўйича справочник(маълумотнома). Тошкент - “Ворис” - 2008 й.
- [2]. Й.З. Зикриёев “Пахтани дастлабки қайта ишлаш” ўқув қўлланма. Тошкент, “Мехнат” 2002 й.сатди
- [3]. Балтабаев С.Д., Парпиев А.П. “Сушка хлопка-сырца”. Учебник. Ташкент. “Ўқитувчи”, 1980г.

УДК 62-144.3

NEKIA DONS АВТОМОБИЛИ ДВИГАТЕЛИНИНГ КИНЕМАТИК КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ҲИСОБЛАШ УСУЛЛАРИ

Б.Я. Бегматов, Л.М. Мамаева, И.И. Умиров, У.А. Нуруллаев

Жиззах политехника институти
(Қабул қилинди 1.02.2019 й.)

Ушбу мақолада двигател механизмлари ишлаш жараёнида техник емирилишлар, шиқаланишлар натижасида ҳосил бўладиган ички ва ташқи кучлар таъсири қонуниятлари асосида двигателнинг кинематик кўрсаткичларини ҳисоблаш усуллари таҳлил қилинган.

Таянч сўзлар: Автомобил, двигател, емирилиш, шиқаланиш, ички куч, ташқи куч, поршень йўли.

В этой статье приведены технический износ механизмов двигателя в процессе эксплуатации и анализ методов расчёта кинематических показателей двигателя.

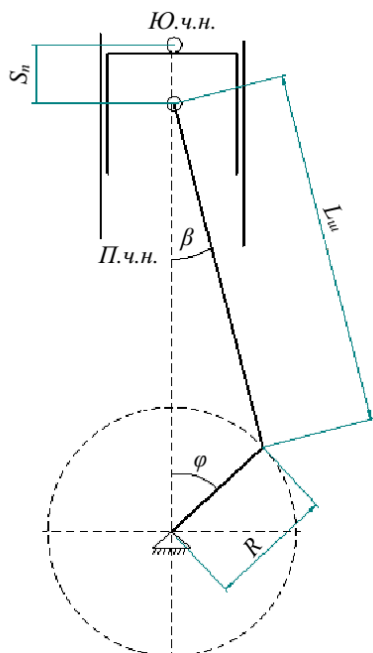
Ключевые слова: автомобиль, двигатель, эрозия, трение, внутренняя сила, внешняя сила, поршень.

In this article, the technical wear of the engine mechanisms during operation and the analysis of methods for calculating the kinematic parameters of the engine are anticipated.

Key words: car, engine, erosion, friction, internal force, external power, piston.

Ўқув манбалардан яхши маълумки, кривошип-шатунли механизм двигателнинг асосий қисми ҳисобланиб, барча тизимлар ҳаракатни кривошип-шатун механизмида ҳосил бўлган ҳаракат ҳисобига иш жараёнини амалга оширади. Бу тизим дастлаб маховик ҳаракати ҳисобига айланма ҳаракатни вужудга келтириб бериши натижасида цилиндрга ишчи аралашма тушади, у сиқилади ва учкун ёрдамида ёндирилади, бу эса цилиндр устида

газлар босимининг бир неча маротаба ортиб кетишига олиб келади. Бу эса ўз ўрнида газлар босимининг поршенга таъсири ошишига сабаб бўлиб, ўз ўрнида поршеннинг илгариланма-кайтма ҳаракатини тирсакли валнинг айланма ҳаракатига айлантириб беришига олиб келади.



Транспорт воситаларининг эксплуатациявий хусусиятлари кўпроқ двигател ҳаракати билан боғлиқ бўлиб, буларга тортиш динамикаси ва бошқалар киради. Транспорт воситаларининг эксплуатациявий хусусиятларини тўлароқ ифодаловчи кўрсаткичларни бевосита лаборатория шароитида кўргазмали ҳолда тадқиқ этиш учун объектларнинг механик ўхшашлиги назариясидан фойдаланиб, двигателнинг имитациявий қурилмаларни лойиҳалаш ва яратиш масалаларини ҳал этиш зарур. Ўз ўрнида замонавий двигател ишлаш жараёнини имитациявий қурилмалар ёрдамида баҳолаш учун математик қонуниятлардан фойдаланиш талаб этилади.

Бизга яхши маълумки, **NEXIA DONS** автомобилида цилиндрнинг ўқи тирсакли вал ўқи билан кесишадиган марказий ёки аксиал кривошип-шатунли механизм ишлатилиши ўқув манбаларда кенг ёритилган.

Шу нуқтаи назардан ички ёнув двигателининг геометрик ўлчамлари: кривошип радиуси R ва шатун узунлиги L дан иборат. Двигател лойиҳаланаётганда, унинг

геометрик параметрлари (цилиндр диаметри D , поршен йўли S) берилган қувват ва айланишлар сонига мос қилиб танланади. Бунинг учун двигател цилиндрларининг сони i , поршен йўли S нинг цилиндр диаметри D га нисбати, яъни S/D , двигателнинг литрли N_l қуввати маълум бўлиши керак.

Агар поршен йўли маълум бўлса, шатуннинг узунлиги эса $\lambda = \frac{R}{L} = \frac{1}{2} \dots \frac{1}{4,2}$ нисбат орқали аниқланади.

Кривошип φ бурчакка бурилганда поршен юқори чекка нуқтадан S_n масофага силжийди. Уни қуйидаги формула орқали ифодалаш мумкин:

$$S_n = R \left[(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi) \right]$$



Бу ифода шуни кўрсатадики, $\varphi = 0^\circ$ бўлганда $S_n = 0$; $\varphi = 90^\circ$ бўлганда эса $S_n = R \left(1 + \frac{\lambda}{2} \right)$; ҳамда $\varphi = 180^\circ$ бўлганда $S_n = 2R$ бўлар экан. Бу ифодалардан шундай хулосага келиш мумкинки, яъни поршен ҳаракати текис ҳаракат эмас.

Қуйидаги расмда поршен йўлининг φ бурчакка боғлиқлик графиги келтирилган.

Ички ёнув двигателларида λ ва φ нинг ўзгаришига мос $(1 - \cos \varphi) + \frac{\lambda}{4} (1 - \cos 2\varphi)$ қийматларининг ўзгариши келтирилган.

φ/λ	ишораси	$\frac{1}{3,4}$	$\frac{1}{3,6}$	$\frac{1}{3,8}$	$\frac{1}{4,0}$	$\frac{1}{4,2}$	ишораси	φ/λ
0	+	0	0	0	0	0	+	360
10	+	0,800	0,790	0,781	0,773	0,765	+	350
20	+	3,159	3,120	3,085	3,053	3,025	+	340
30	+	6,958	6,874	6,800	6,733	6,672	+	330
40	+	12,010	11,872	11,749	11,638	11,538	+	320
50	+	18,073	17,878	17,703	17,546	17,403	+	310
60	+	24,869	24,620	24,396	24,195	24,013	+	300
70	+	32,104	31,810	31,547	31,311	31,096	+	290
80	+	39,486	39,163	38,874	38,614	38,379	-	280
90	-	46,743	46,410	46,112	45,844	45,601	-	270
100	-	53,638	53,315	53,026	52,766	52,531	-	260
110	-	59,979	59,685	59,422	59,185	58,971	-	250
120	-	65,619	65,370	65,146	64,945	64,763	-	240
130	-	70,460	70,265	70,090	69,933	69,790	-	230
140	-	74,442	74,305	74,182	74,071	73,971	-	220
150	-	77,539	77,455	77,381	77,314	77,253	-	210
160	-	79,743	79,705	79,670	79,638	79,610	-	200
170	-	81,062	81,052	81,043	81,035	81,027	-	190
180	-	81,500	81,500	81,500	81,500	81,500	-	180

Хулоса қилиб айтганда, кривошип-шатунли механизм кинематикасини ўрганишдан асосий мақсад поршен гуруҳининг йўлининг тирсакли вал бурилиш бурчагига боғлиқлигини аниқлашдан иборат. Келажакда бу ифодадан фойдаланиб, тезлиги ва тезланишини илмий асослаш, ҳамда илгариланма-қайтма ҳаракат килувчи массаларнинг инерция кучларини тадқиқот ёрдамида аниқлашнинг имконини беради.

Адабиётлар рўйхати

- [1]. С.М.Қодиров “Ички ёнув двигателлари”Т., “Зарқалам”, 2006.
- [2]. С.М.Қодиров, М.А.Қодирхонов “Двигатель ва автомобиллар назарияси”, Т., “Ўқитувчи”, 1969.
- [3]. “Жиззах автотеххизмат” МЧЖ дан олинган статистик маълумотлар, 2017.

УДК 656.073

ОРГАНИЗАЦИЯ МЕЖДУНАРОДНЫХ ПЕРЕВОЗОК ГРУЗОВ НА АВТОМОБИЛЬНОМ ТРАНСПОРТЕ

М. Рахматуллаев, С.Х. Қосимов

*Джиззакский политехнический институт
(Получена 01.02.2018 г.)*

Мақолада автомобиль транспортида халқаро юкларни ташишини ташиқил этиши масаласи таҳлил этилган. Мақолада автомобиль транспортида халқаро юкларни ташишини ташиқил этишининг иқтисодий самарадорлигининг кўрсаткичлари ҳаракат таркибининг иш жараёнида ишларни замонавий ташиқил этиши ва режалаштириши ҳамда автокорхонанинг кўрсаткичларининг ўсиш меъёрларига боғлиқ бўлишилиги кўрсатилиб ўтилган.

Таянч сўзлар: *Халқаро юкларни ташиши, Автотранспорт корхонасининг ҳаракат таркибининг кўрсаткичлари, ҳаракат таркибининг фаолиятининг самарадорлиги, техник иқтисодий тавсифлари, иқтисодий сифат.*

В данной статье приведены особенности организации международных перевозок грузов на автомобильном транспорте. Отмечено что, показатели экономической эффективности работы автомобильного транспорта в международных перевозках грузов зависит от: уровня использования современных методов организации и планирования работы подвижного состава международного автомобильного транспорта; темпов роста показателей парка подвижного состава автотранспортного предприятия международных перевозках

Ключевые слова: *Международная перевозка грузов, показатели парка подвижного состава автотранспортного предприятия, эффективность функционирования подвижного состава, технико-экономические характеристики, эксплуатационные качества, экономические качества.*

This article describes the features of the organization of international transport of goods by road. It is noted that the indicators of economic efficiency of road transport in international transport of goods depends on: the level of use of modern methods of organizing and planning the work of rolling stock of international road transport; growth rates of the fleet of rolling stock of the motor transport enterprise of international transport

Key words: *international freight transportation, fleet indicators of a motor transportation company, rolling stock efficiency, technical and economic characteristics, performance, economic quality.*

Главным элементом терминальной системы перевозок грузов служат терминалы, представляющие собой грузонакопительные, грузоперерабатывающие, перевалочные и складские комплексы, сооружаемые в узлах транспортной сети, в местах стыка магистрального транспорта и местного, выполняющего функции подвоза-развоза грузов клиентуре. При этом имеется в виду, что через терминалы проходит большинство грузов, следующих в междугородном и международном сообщении.

На терминалах осуществляется взаимодействие различных видов транспорта на основе централизованного управления перегрузочными и другими операциями, связанными со складской переработкой и сервисным обслуживанием клиентуры и подвижного состава. Терминал может обслуживать перевозки грузов, выполняемые одним видом транспорта, но в разных сообщениях (магистральный и местный автомобильный транспорт, выполняющий функции подвоза-развоза грузов клиентуре).

В структуре транспортного комплекса любой страны автомобильный транспорт имеет приоритет и неоспоримые достоинства: перевозка от двери до двери, мобильность, гибкость, надежность, срочность, сохранность и безопасность доставки грузов.

Поэтому показатели экономической эффективности работы автомобильного транспорта в международных перевозках грузов зависит от: уровня использования современных методов организации и планирования работы подвижного состава международного автомобильного транспорта; необходимого количества специализированного подвижного состава; степени обеспеченности автомобильными дорогами с твердым покрытием; темпов роста показателей парка подвижного состава автотранспортного предприятия международных перевозках (АТП МНП) и т.д., т.е. от тенденции и особенности развития международных перевозках грузов (МНПГ) автомобильного транспорта.

Главной задачей транспорта является своевременное, качественное и полное удовлетворение потребностей народного хозяйства и населения в перевозках. Эффективность организации транспортного процесса и управления им, а, в конечном счете, и дальнейшее развитие автомобильного транспорта. Теория транспортного процесса рассматривает присущие ему закономерности и методы оптимизации. На базе этой теории строится организация перевозок и осуществляется управление ими. В то же время следует отметить, что современное состояние автомобильного транспорта страны не позволяет в достаточной мере выполнять стоящие перед ним задачи. Во многом это связано с несогласованностью экономических интересов отрасли и обслуживаемой ею клиентуры, не полным соответствием типажа и структуры парка насущным потребностям перевозок, слабо развитой производственной базой автотранспортных предприятий и другими недостатками.

Состояния организации и планирования международных перевозках грузов МНПГ автотранспорта (улучшения показателей использования подвижного состава грузового

автомобильного транспорта (технические, эксплуатационные, экономические, организационные)) зависит от внедрения передовых методов организации, планирования и управления перевозочным процессом, от особенности обслуживаемого региона (рельефа, климатических условий, территориальных размещений объектов обслуживания).

Также от обоснованности повышения экономической эффективности использования автомобильного транспорта на международных перевозках грузов: на эффективность использования автотранспорта влияет специфические особенности организации автоперевозок в международном сообщении (скорость доставки грузов, пропускная способность горного перевала, простой автомобилей под погрузочно-разгрузочной работой, соответствие погрузочно-разгрузочных и средств механизации, количества складских перемещений для перевозимых грузов, значения коэффициента использования пробега, грузоподъемности парка подвижного состава и другие факторы).

Поэтому в программу перевозочного процесса на международных перевозках грузов должны закладываться показатели, отражающие фактические условия работы автомобильного транспорта. В настоящее время в план показателей использования автомобильного транспорта при перевозках грузов между Республикой Узбекистан и стран независимых государств закладываются показатели. В различных дорожных условиях использование грузоподъемности может вызвать дополнительные затраты, связанные с увеличением износа подвижного состава, снижением технической скорости автомобиля, более тяжелыми условиями труда водителя. Однако такой подход к установлению заниженной плановой величины данного показателя не является научно обоснованным.

Правильный выбор и формирование структуры объекта перевозок и структуры управления, точное определение соотношений между структурными элементами системы транспортирования и их нормального взаимодействия, т.е. правильная организация перевозок во многом определяет эффективность функционирования автотранспортного предприятия международных перевозок в Центральной Азии (Казахстан, Республики Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Туркменистан). При этом не менее важное значение имеет осуществление перспективных мероприятий по рациональному использованию трудовых ресурсов автотранспортных предприятий (т.е. лучшая организация труда на предприятии).

Систему автотранспортных показателей можно построить на базе следующих основных групп (классификации):

- автотранспортные массы (скалярная и векторная);
- автотранспортные пути (дороги);
- автотранспортное время;
- автотранспортные грузопотоки;
- показатели работы автотранспорта в относительных величинах – степень эксплуатационных показателей в относительных величинах, степень использования автотранспорта, средние технические измерители, технологические автотранспортные показатели и затраты.

Повышение эффективности использования грузового автомобильного транспорта на международных перевозках достигается:

- правильным выбором варианта, метода, приема и порядка организации перевозок и использования подвижного состава;
- оптимальным распределением перевозок между отдельными видами транспорта и типами автомобилей. При этом следует учитывать:
 - экономико-географическую характеристику района (региона);
 - особенности груза и специфику его производства;
 - транспортную связь;
 - объем перевозок и грузооборот;
 - материально-техническую базу автотранспортных предприятий и грузовладельцев;
 - наличие транспортных средств;

- эксплуатационные расходы автотранспортных предприятий и грузовладельцев;
- скорость и расстояние доставки грузов и связанную с этим экономию оборотных средств;
- способ доставки грузов на складские запасы грузовладельцев и связанные с этим оборотные средства;
- прочие затраты, связанные с видом транспорта, типом автомобилей и способом перевозки;
- сезонность и потребность перевозок.

Работа автомобильного транспорта, с одной стороны, и грузовладельцев, с другой, основана на объективных технологических, технических, экономических и организационных связях, изучение которых может повысить эффективность автомобильного транспорта при перевозке продукции. Все упомянутые выше факторы влияют на эффективность функционирования подвижного состава. Следует учитывать также и его технико-экономические характеристики (грузовместимость, тип кузова, объема перевозок грузов, грузооборот, расстояние перевозок), эксплуатационные качества (использование массы, вместимость, удобства использования, надежность, долговечность, скорость движения, простота обслуживания и ремонта, безопасность, проходимость, топливная экономичность) и экономическое качество (металлоемкость, качество перевозки, производительность, себестоимость, капиталоемкость транспортной работы, трудоемкость, безвредность, энергоемкость) дают основания для определения выработки автотранспорта и затраты на перевозки.

Автомобильные магистральные перевозки, безусловно, могут и должны выполняться независимыми перевозчиками. Данный сектор рынка уже сегодня является высококонкурентным, причем возможен выбор между крупными транспортными предприятиями, с одной стороны, и индивидуальными владельцами большегрузных автопоездов — с другой. Кроме того, в данном секторе рынка транспортных услуг, несмотря на запрет каботаж, отраженный в соответствующих международных и межгосударственных соглашениях, фактически действуют и иностранные перевозчики (выступая в виде совместных предприятий или в иных организационных формах).

Выбор и привлечение необходимых предприятий или предпринимателей для выполнения магистральных автомобильных перевозок должен осуществляться региональными экспедиторами, работающими в терминальной системе. Учитывая высокий уровень конкуренции на магистральных автомобильных перевозках, можно с уверенностью сказать, что специальных стимулов при этом не потребуется.

Все сказанное в полной мере относится и к международным перевозкам. При выполнении перевозок грузов в международном сообщении актуальной является задача создания в регионе института таможенных перевозчиков, что потребует приобретения большегрузного подвижного состава иностранных марок, соответствующего обучения водителей и получения лицензий таможенного перевозчика, и позволит значительно расширить рынок транспортно-экспедиционных услуг.

Что касается железнодорожных магистральных перевозок, то здесь альтернативы предприятиям МПС в настоящее время не существует. Взаимодействие с ними при организации перевозок также должны осуществлять работающие на терминалах экспедиторы. При этом на автомобильно-железнодорожных терминалах возможно создание специализированных отделений линейных предприятий МПС или дочерних «независимых» производственных структур, которые в последнее время повсеместно формируются в системе МПС.

Региональная транспортно-экспедиционная система. В этой сфере в настоящее время действуют транспортно-экспедиционные предприятия различного масштаба и специализации, выступающие перед клиентами в качестве перевозчика и осуществляющие организацию транспортного процесса.

Что касается автомобильных экспедиторов, то в отношении этой группы предприятий вполне справедливо все сказанное о магистральных автомобильных перевозчиках. Вообще говоря, в настоящее время трудно провести четкую границу между этими двумя типами предприятий. В силу ненадежности субконтрактов предприятия, именующие себя экспедиторами, стремятся тем не менее осуществлять все виды транспортной деятельности собственными силами. Однако можно предполагать, что в более или менее отдаленной перспективе ситуация на рынке стабилизируется и в транспортном секторе сформируются нормальные отношения, при которых главная задача (и рыночное преимущество) экспедитора — выполнение перевозок от своего лица с привлечением любого числа перевозчиков и других предприятий, необходимых для качественного осуществления конкретной перевозки.

Конкуренция в секторе автотранспортных экспедиторов достаточно высока. Так, только в республике зарегистрировано свыше 50 предприятий, имеющих лицензию на предоставление транспортно-экспедиционных услуг. Однако привлечение их для работы на создаваемых терминалах, видимо, потребует дополнительных стимулов, поскольку многие экспедиторы уже эксплуатируют собственные или арендованные терминалы.

Экспедиторы смешанного сообщения. Наиболее простым вариантом является работа на терминалах (прежде всего на автожелезнодорожных) экспедиционных предприятий МПС или крупных экспедиторов, традиционно осуществляющих перевозки в смешанном сообщении. Однако более привлекательным представляется создание транспортно-экспедиционного предприятия, которое было бы нацелено на реализацию терминальной системы перевозок в интермодальном сообщении и в перспективе получило бы статус национального оператора интермодальных перевозок.

Необходимо подчеркнуть, что в процессах осуществления закупок и доставки материальных ресурсов, а также дистрибуции потребителям фирма-производитель может использовать различные варианты транспортировки, виды транспорта, а также различных логистических партнеров (посредников) в организации доставки продукции к конкретным пунктам логистической цепи. Прежде всего, логистический менеджмент фирмы должен решить вопрос создавать ли свой парк транспортных средств или использовать наемный транспорт (общего пользования или частный).

Мультимодальная перевозка - это смешанная перевозка, которая осуществляется на основании договора смешанной перевозки, из места в одной стране, где грузы поступают в ведение оператора смешанной перевозки, до обусловленного места доставки в другой стране. При этом оператор смешанной перевозки, который организует перевозку, берет на себя ответственность за всю перевозку и выдает документ мультимодальной перевозки.

Большое значение в мультимодальных перевозках имеет информационно-компьютерная поддержка транспортного процесса. Для интеграции нашей страны в мировое информационное пространство (в том числе и в сфере транспортировки) необходимо использование в ЛС современных международных стандартов электронного обмена данными EDI, EDIFACT, развитие безбумажного электронного документооборота. Перевозка грузов, организуемая и осуществляемая через терминалы, называется терминальной перевозкой. Значение этого вида транспортировки в современных микро- и макрологистических системах чрезвычайно возросло, что предопределено прежде всего интегрированием в нем большого числа логистических, активностей.

Такое решение имеет в настоящее время ряд объективных предпосылок. Ключевым моментом в реализации интермодальной технологии является наличие оператора интермодального сообщения, т.е. предприятия, которое принимало бы на себя полную ответственность перед грузовладельцем, привлекая на основе субподряда автомобильных перевозчиков и отправляя от своего имени грузы по железной дороге. Для повышения эффективности системы при этом должны, в частности, использоваться маршрутные поезда с применением специализированного железнодорожного состава. Понимая это, МПС уже предприняло ряд шагов к созданию таких предприятий. В МПС выдвинута и реализуется идея так называемого сквозного экспедирования, т.е.

транспортного обслуживания клиента на всем протяжении маршрута «от двери до двери», с полной ответственностью перевозчика и с увязкой всех звеньев, включая порты перевалки, железные дороги отправления и назначения и т.д.. Важно отметить, что концепция предусматривает формирование системы сквозного транспортно-экспедиционного обслуживания внутренних перевозок, прежде всего собственными силами и средствами железной дороги, т.е. по возможности без привлечения субконтрактов «со стороны».

Таким образом, задача выбора типа подвижного состава и способа экономически целесообразного его использования в реальных условиях является комплексной и сложной. Положительный результат может быть достигнут только при совместном решении всех ее частей. Значить при выборе подвижного состава и способа экономически целесообразного его использования необходимо выполнять ряд сопоставительных расчетов для нескольких автомобилей и автопоездов по производительности, себестоимости, капиталовложениям и приведенным затратам на перевозку.

Эти методы оценки основаны на учете затрат лишь автотранспортных предприятий и не затрачивают расходов грузовладельцев и национальной экономики в целом. Ими можно пользоваться для оперативных и плановых расчетов в действующих автотранспортных предприятиях и для первого этапа исследования.

Список литературы

- [1]. Информационные технологии управления: Учебное пособие. Под.ред. проф. Г.А. Титаренко.— 2-е изд., доп. — М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2005.439с.
- [2]. Икрамов М.А. Автомобильно-дорожный сектор государств Центральной Азии: проблемы и перспективы развития /М.А.Икрамов, А.А.Зохидова, В.А.Топалиди. —Ташкент:Изд-во Нац. Библиотеки Узбекистана им.Алишера Навои, 2011.-155с.
- [3]. Ю. М. Неруш. Коммерческая логистика Москва ЮНИТИ 1997.
- [4]. Ж. Р. Кулмухамедов. Транспорт логистикаси асослари Ж. 2013.

УДК 621.78.06: 621.78

ВЛИЯНИЕ КАРБИДООБРАЗУЮЩИХ ЭЛЕМЕНТОВ НА СТРУКТУРУ И СВОЙСТВА СТАЛИ

А. Бурханов, Я.Т. Рахимов, З. Абдукаххоров, , К.Я. Тошпулатов

Наманганский инженерно-технологический институт, rayax59@mail.ru
(Получена 7.02.2019 г.)

Пулат материалларнинг асосий механик ва технологик хоссалари уларнинг таркибидаги легировчи элементлар билан аниқланади. Пулат материални таркибидаги легировчи элементлар муҳим бўлган тобланиш чуқурлигига ортишига, қаттиқ эритмани мустаҳкамлигини иккиламчи фазаларнинг дисперсиясини ортиши ҳисобига оширишига, аустенит доначаларини ўлчамини майдаланишига имконият яратади. Легировчи элементлар иккиламчи фазаларнинг коагуляциясига турғунлигини оширади. Жумладан, мустаҳкамлик, қовушоқлик, иссиқбардошлик карбидларнинг дисперциясига ва миқдорига, уларнинг қиздириш вақтида коагуляцияга қаришлик кўрсата олишига, шунингдек юққа структура элементларига боғлиқ. Мақолада легировчи элементларнинг пулатнинг структурасига ва хоссаларига таъсири ўрганилган.

Таянч сўзлар: феррит, аустенит, перлит, блок катталлиги, микро силжиш даражаси, доначаларнинг майдаланиши, дислокация зичлиги, мустаҳкамлик, емирилишига чидамлилик, иссиқбардошлик.

Основные эксплуатационные и технологические свойства сталей определяются их легированием. Легирование позволяет достигать необходимую прокаливаемость, упрочнение твердого раствора, упрочнение за счет дисперсности второй фазы, измельчение зерна. Легирующие элементы обеспечивают устойчивость к коагуляции частиц второй фазы (карбидов). В частности, прочность, вязкость, теплостойкость прямо зависят от количества и дисперсности карбидов, их устойчивости против коагуляции при нагреве, а также от элементов тонкого строения

структуры: величины блоков, уровня микро искажений, плотность дислокаций и степень их закрепления. В статье изучено влияние легирующих элементов на структуру и свойства стали.

Ключевые слова: феррит, аустенит, перлит, величины блоков, уровень микро искажений, измельчение зерна, плотность дислокаций и степень их закрепления, прочность, износостойкость, теплостойкость.

The main operational and technological properties of steels are determined by their alloying. Doping allows to achieve the necessary hardenability, hardening of the solid solution, hardening due to the dispersity of the second phase, grain refinement. Alloying elements provide resistance to coagulation of particles of the second phase (carbides). In particular, the strength, viscosity, heat resistance directly depend on the amount and dispersion of carbides, their resistance to coagulation during heating, and also on the elements of the thin formation of the structure: the magnitude of the blocks, the level of microarrays, the density of dislocations and the degree of their fixation. The influence of alloying elements on the structure and properties of steel is studied in the article.

Keywords: ferrite, austenite, perlite, sizes of blocks, micro distortion level, grain refinement, density of dislocation and degree of their fixation, strength, wear resistance, heat resistance.

Основные эксплуатационные и технологические свойства сталей определяются их легированием. Легирование позволяет достигать необходимую прокаливаемость, упрочнение твердого раствора, упрочнение за счет дисперсности второй фазы, измельчение зерна. Легирующие элементы обеспечивают устойчивость к коагуляции частиц второй фазы (карбидов). В частности, прочность, вязкость, теплостойкость прямо зависят от количества и дисперсности карбидов, их устойчивости против коагуляции при нагреве, а также от элементов тонкого строения структуры: величины блоков, уровня микро искажений, плотность дислокаций и степень их закрепления.

Большинство элементов, применяющиеся для легирования конструкционной стали, образуют с углеродом карбиды, стойкие при относительно высоких температурах. К ним относятся никель, хром, молибден, марганец, титан, ванадий, вольфрам и др. Скорость превращения эвтектоида, легированного этими элементами, много меньше скорости превращения перлита в углеродистой стали. Поэтому при индукционном нагреве превращение протекает в некотором интервале температур и температура окончания процесса может оказаться выше на несколько десятков градусов.

Повышение износостойкости и уменьшение разупрочнения сталей достигается введением 3 – 5 % карбидообразующих элементов, для увеличения прокаливаемости и измельчения зерна вводят никель и хром. В этом случае в стали образуются не только карбиды типа $M_{23}C_6$, но и M_3C , M_7C_3 , M_6C , M_2C , MC . Так как коагуляция карбидов происходит после распада мартенсита, растворения мелких карбидов типа M_3C , то повышение устойчивости к коагуляции связывают с образованием карбидов MC (VC) и M_2C

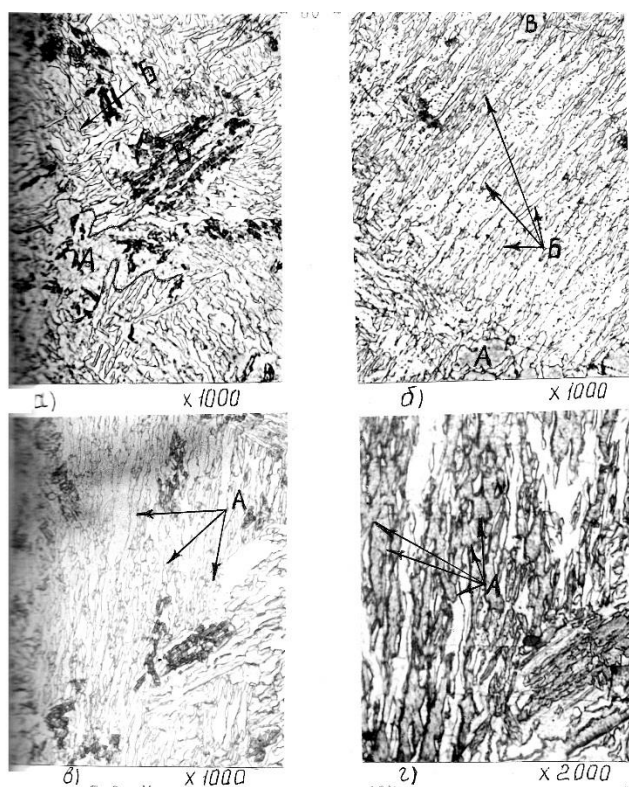


Рис.1. Микроструктура стали 40Х после предварительной закалки с различных температур, повторного нагрева 760°С и закалки, а – предварительная закалка 870°С, б - 1000°С, в - 1150°С, з - 1200°С. А- участки зернограниценного образования аустенита, Б – участки формирующегося, В – сформировавшийся.

(Mo_2C или W_2C). Несколько меньше устойчивость карбидов типа M_6C ($\text{Fe}_3\text{Mo}_3\text{C}$). Еще устойчивы к коагуляции карбиды типа M_7C_3 и M_{23}C_6 (C_{47}C_3 и C_{23}C_6).

При нагреве доэвтектоидной стали кроме процесса превращения перлита в аустенит должен произойти процесс перехода в аустенит структурно свободного феррита. Это диффузионный процесс, он протекает под влиянием углерода, диффундирующего из начальных участков аустенита, имеющих высокую концентрацию углерода. Общие закономерности превращения структурно свободного феррита в аустенит те же, что и превращения перлита.

Металлографические исследования стали 40X, предварительно закаленной с различных температур, показали, что в начале образования аустенита при новом $\alpha - \gamma - \alpha$ превращении имеет место развитие вторичной внутризеренной текстуры.

Предварительно закаленные с различных температур образцы подвергали нагреву до межкритического интервала температур 760°C . После такого нагрева проводилась закалка образцов. Места образования аустенита испытывали мартенситное превращение. Участки, не испытавшие $\alpha - \gamma$ превращение имели структуру ферритно-цементитной смеси (рис. 1). В начале аустенит образуются внутри бывших аустенитных зерен. Если по границам бывших аустенитных зерен образование новой γ – фазы не является ориентированным, то внутри исходного зерна аустенит ориентирован. Внутри исходного зерна аустенит имеет

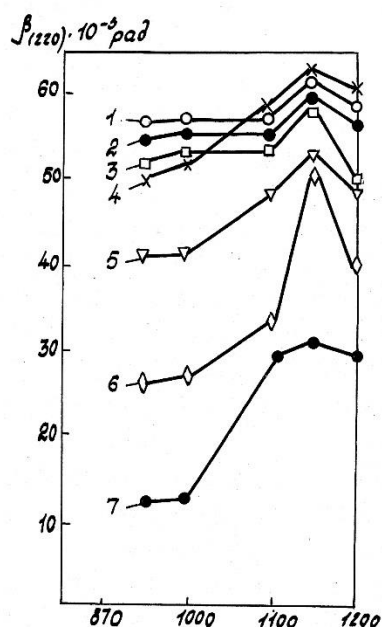


Рис.2. Температуры предварительной закалки, $^\circ\text{C}$.

пластичную форму в виде удлинённых эллипсоидов, повторяющих первичную внутризеренную текстуру. Формирующийся аустенит строго ориентирован и имеет форму пластин (рис.1 б). Рост новой γ – фазы происходит за счет слияния вновь образующихся пластин (рис.1 в). Формирующиеся аустенитные зерна до полного слияния еще не представляет собой единое зерно. Хорошо наблюдается внутри пластин границы слабой травимости, представляющие собой границы очень мелких зерен и фрагментов с малыми углами разориентировки (рис.1 г).

Очевидно, что истинное обновление структуры при $\alpha - \gamma - \alpha$ превращении возможно, когда исчезают следы вторичной внутризеренной текстуры. Можно предположить, что в случае двойной закалки с промежуточным отпуском, в отличие от исходной нормализации, рекристаллизация аустенита протекает быстрее и уровень дефектности кристаллического строения определяется только его уровнем в исходном состоянии [1].

Изменение физической ширины рентгеновской линии интерференции (220) в зависимости от температуры закалки стали 40X: 1 – отпуск 240°C , 2 - 350°C , 3 - 400°C , 4 - 450°C , 5 - 500°C , 6 - 550°C , 7 - 600°C .

В целом уровень дефектности кристаллического строения после второй фазовой перекристаллизации и закалки определяется рядом факторов: результатами мартенситного превращения при второй закалке, наследование элементов исходного субмикростроения при $\alpha - \gamma - \alpha$ превращении, дополнительными микро искажениями решетки вследствие сохранения вторичной внутризеренной структуры [2].

После окончательного отпуска выше 450°C уровень дефектности решетки мало зависит от температуры предварительной закалки. Однако наблюдается четкое влияние промежуточного отпуска. Введением промежуточного отпуска 450°C и выше перед проведением второй закалки обеспечивает высокий уровень плотности дислокаций после окончательной термической обработки (рис. 1).

Сохранение зависимости уровня дефектности кристаллического строения от температуры предварительной термической обработки свидетельствует о наследовании элементов исходного субмикростроения. Достаточно высокий уровень плотности

дислокаций свидетельствует, что наблюдаемый в результате повторной закалки прирост плотности дислокаций обусловлен не только прямым наследованием дислокаций. Очевидно, чем выше уровень наследуемых дислокаций, тем больше активизируется генерация дислокаций в процессе $\alpha - \gamma$ превращения при охлаждении во второй закалки.

Изменение периода решетки стали 40Х в зависимости от температуры предварительной закалки.

Рентгеноструктурный анализ показывает, что повышение уровня дефектности кристаллической решетки, рост плотности дислокаций происходит вследствие дробления блоков мозаики и роста микро искажений кристаллической решетки.

Как при проведении термической обработки с различных температур нагрева, так и после повторной фазовой перекристаллизации помимо описанных нами структурных и фазовых изменений наблюдается различная растворимость тугоплавких примесных фаз. Другими словами в зависимости от режимов первичной обработки и термической предыстории стали можно после окончательной термообработки можно ожидать различную легированность твердого раствора. Таким образом, период решетки α фазы будет зависеть от остающегося в ней углерода и легирующих элементов. Так как при температурах отпуска выше 200°C влияние таких элементов, как Cr, Mo, V, Si на замедление диффузии углерода уже значительно [3], наблюдается определенная закономерность периода решетки в зависимости от термической предыстории стали. Период решетки α - фазы легированных сталей зависит от температуры предварительной закалки и он минимален, если она составляет 1150 °С (рис.3). Это особенно отчетливо наблюдается, если после второй закалки произвести только низкий отпуск. Это происходит потому, что с ростом температуры предварительной закалки происходит более полное растворение как легирующих элементов, так и труднорастворимых примесных фаз. Соответственно при промежуточном отпуске тип и размеры выделяющихся карбидов, карбонитридов будут различаться. Следовательно, вторая закалка будет проходить в условиях различия как исходной фазы, так и ее размеров. Поэтому при окончательном отпуске период решетки меняется самым различным образом. Однако несмотря на вышеуказанное есть общие закономерности: минимальный период решетки α – фазы всегда приходится на температуру предварительной закалки 1150 °С и это закономерность сохраняется до температуры окончательного отпуска 600°C. Следовательно, можно предположить, что до самых высоких температур отпуска часть атомов углерода

находится в твердом растворе, так как при предварительной закалке 1150°C часть атомов углерода находится на дислокациях, то период решетки α – фазы здесь наименьший. Это объясняется тем, что с повышением температуры нагрева увеличивается растворимость углерода и других примесей в аустените и достигается более полная его гомогенизация.

Известно, что чем выше степень переохлаждения аустенита, тем больше степень его раздробления при охлаждении.

Испытание образцов на абразивному износу показало, что существует определенная связь между плотностью дефектов кристаллической решетки и величиной абразивного износа исследованных сталей. Таким образом, исходная высокотемпературная нормализация, как предварительная операция термической обработки, может быть использована для улучшения эксплуатационных свойств стали.

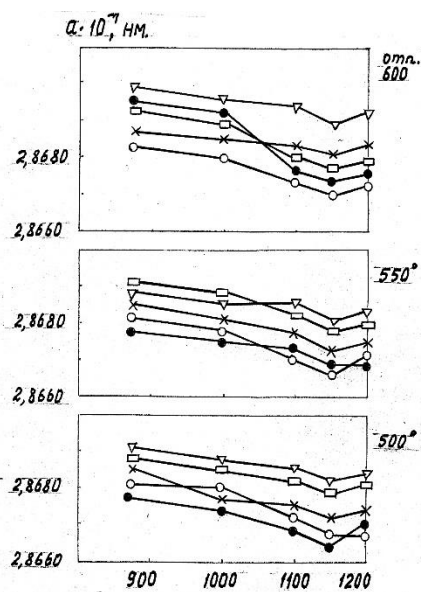


Рис.3. Температуры предварительной закалки, °С.

Список литературы

- [1]. Н.Д. Садовский. Фазовая перекристаллизация при нагреве стали. Изд. АН Уз Р., Т.: 1989. № 1. стр. 61-65.

- [2]. А.А. Мухамедов. Исследование свойств после перекристаллизации стали. Ми ТОМ., 1972. № 12. стр. 14-20.
- [3]. Я.Рахимов, З.Абдукаххоров, Влияние легирующих элементов на свойства углеродистых сталей. Материалы международной научно-практической интернет-конференции. Россия, Астрахань, 29 февраля 2016.

УДК: 631.331.

ЧИГИТ СЕЯЛКАЛАРИДАГИ КОНСТРУКТИВ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ ИМКОНияТЛАРНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

И. Эркинов, М. Нўмонов, З. Махаммаджонов, Р. Вохобов

*Андижон машинасозлик институти
(Қабул қилинди 7.02.2019 й.)*

Мақолада плёнка остига экиладиган пахта чигитини уялаб экиш СЧХ-4А туридаги сеялкани замонавийлаштириш иши натижаси, агрегатнинг юқори самарадорлик иши келтирилган.

Таянч сўзлар: Пахтачилик, экиш аппарати, сеялка, плёнка остига уялаб экиш, загортаж, галтак, замонавийлаштириш.

В статье приведены результаты работ по модернизации сеялки типа СЧХ-4А для посева семян хлопчатника под плёнку, показавший высокую эффективность работы посевного агрегата.

Ключевые слова: Хлопководство, посевной агрегат, сеялка, усадка под плёнку, загортай, катушка, модернизация.

The article presents the results of work on the modernization of the SCHX-4A type seeder for sowing cotton seeds under film, which showed high efficiency of the sowing unit.

Key words: cotton growing, sowing unit, seeder, sowing of seeds under the film, stub, coil, modernization.

Республикамизда пахтачиликни ривожлантиришда қўлланилаётган қишлоқ қўжалик техникаларининг самарадорлигини ошириш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, охириги йилларда чигит экиш учун СМХ-4, СХУ-4 русумли сеялкалар айрим шароитларда эса «Андижон-2М» ва «Андижон-3А» сеялкалари қўлланилмоқда. Лекин таъкидлаш керакки, экиш агрегатлари етишмаётган шароитларда эса хаттоки СТХ-4А ва СЧХ-4А сеялкаларидан ҳам фойдаланилмоқда.

Юқорида келтириб ўтган «Андижон-2М» ва «Андижон-3» сеялкалари чигитни плёнка остига экиш учун қўлланилмоқда. Аммо ушбу сеялкаларда дозатор – тақсимлагич қисми технологик иш жараёнининг ишончлилиги қумоқ тупроқлардагина агротехника талабига жавоб бериб, қатқалоқ бўлишга мойил-ёпишқоқлиги юқори бўлган тупроқ шароитларида эса агротехника талабларига жавоб бермаяпти, яъни мундштуklar учи тупроқ билан беркилиб қолиши натижасида уяларга чигит тушмай қолмоқда. Бундай ҳолларда сеялка фақат майдонларга плёнка тортиш учун қўлланилмоқда, чигит эса плёнканинг тешилган жойларига қўлда экилмоқда. Бу эса чигит экишдаги меҳнат сарфини, ўз навбатида чигит экиш харажатларини кескин ортишига сабаб бўлмоқда.

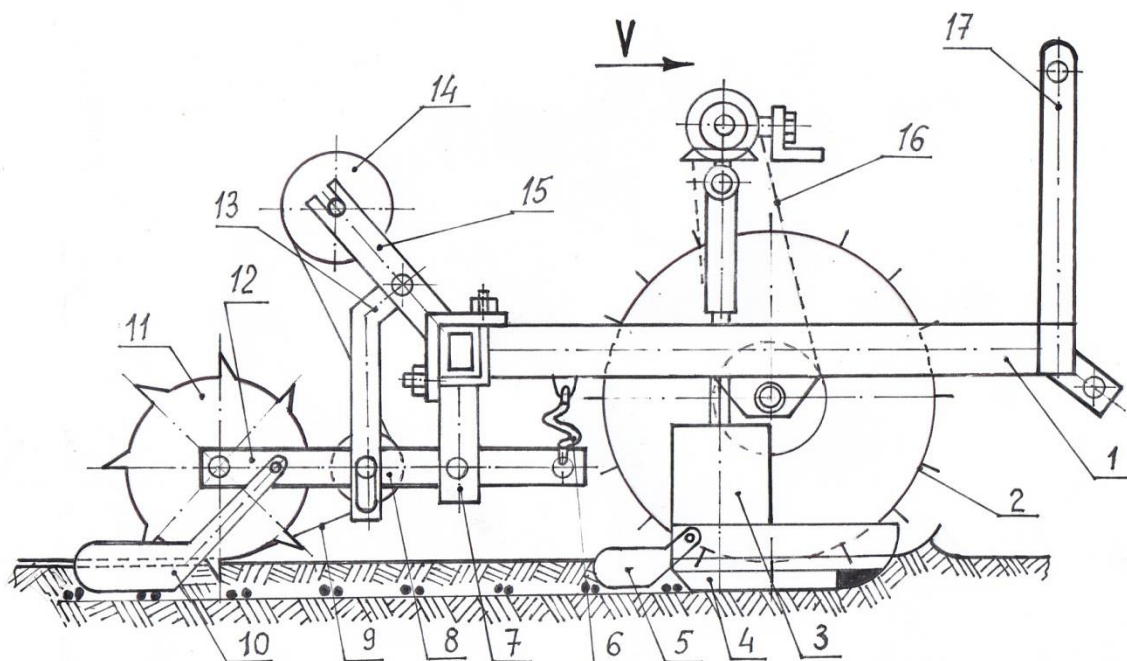
Чигит экиш харажатлари, меҳнат сарфи ва технологик жараён сифатини яхшилаш мақсадида махсус тадқиқот олиб борилди ва очиқ майдонларга чигит экиш учун қўлланилаётган СМХ-4, СХУ-4, СЧХ-4А ва СТХ-4А сеялкалар конструкциясидаги мавжуд имкониятлар ўрганилди.

Бунда туксиз чигитларни ушбу сеялкалар билан экиш маъёри ҳар бир гектар майдонга қатор оралари 60 см бўлганда 166,6...333,6 минг дона ва қатор оралари 90 см бўлганда эса 111,1 ... 222,2 минг дона бўлиши мумкинлиги аниқланди.

«Андижон-2М» ва «Андижон-3А» сеялкалар ёрдамида чигит экилган майдонлар ўрганилганда эса 60x10x1 ва 60x12x1 схемалар билан чигит экилганда ҳар бир гектар майдонда мос равишда 162 минг туп ва 139 минг туп бўлиши, 90x12x1 ва 90x15-1-2 схемалар

билан чигит экилганда эса мос равишда 92,5 минг туп ва 111 минг туп бўлиши мумкинлиги аниқланди.

Бундан кўринадики, очиқ майдонларга чигит экиш учун қўлланилган сеялкалар билан плёнка остига чигит экиш сеялкаларининг агротехникавий кўрсаткичлари – яъни экиш меъёрлари бир-бирига жуда яқин бўлмоқда. У ҳолда чигитни плёнка остига экиш учун яратилган махсус сеялкалардан фойдаланиш мумкин бўлмаган экин майдонларга СМХ-4, СХУ-4, СЧХ-4А ва СТХ-4А сеялкалари билан чигит экиб, чигит экилган қаторлар устига плёнка ётқизиш учун ушбу сеялкалар қўшимча мослама билан жиҳозланиб пахта етиштириш мумкин бўлади. Бунинг учун юқорида русумлари келтирилган сеялкаларда куйидаги қўшимча ўзгартириш ва жиҳозлаш ишлари бажарилади (1-расмга қаралсин):



1-расм. Плёнка тортиш мосламаси билан жиҳозланган СЧХ-4А сеялкаси: V-ҳаракат йўналиши; 1-рама; 2-таянч ғилдираги; 3-дискли экиш аппарати; 4-сошник; 5-чигит кўмувчи загортач; 6-пружина; 7-тортки осмаси; 8-тарангловчи ролик; 9-плёнка; 10-плёнка қирғоғини кўмувчи загортач; 11-зичлаш-плёнка тешиш ғилдираги; 12-тортки; 13-тиргак; 14-плёнкали ғалтак; 15-кронштейн; 16-экиш аппарати юритмаси; 17-осиш қурилмаси.

-дастлаб сеялканинг кетинги кўндаланг балкасига маҳкамланган кронштейн параллелограмсимон осмаси ва унга бириктирилган загортач ва зичлаш ғилдираги билан бирга олиб қўйилади, унинг ўрнига эса махсус янги тайёрланган кронштейн 15,7-тортки осмаси, 12-тортки ва 13-тиргаклар билан бирга маҳкамланади;

-чигит сошниги 4 нинг охирига загортач 5 маҳкамланади, тортки охирига эса зичловчи ғилдирак 11 ва загортач 10 маҳкамланади;

-зичловчи ғилдирак гардишига плёнкани тешиш учун махсус бармоқлар пайвандланиб, уларнинг қадами чигит уялари орасидаги масофага тенг қилиб олинади;

-кронштейн учидаги U симон ариқчага плёнка ғалтаги ўтказилган махсус ўкнинг учлари жойлаштирилади.

Кўшимча қисмлар билан жиҳозланган сеялканинг плёнка ётқизувчи қисмини технологик иш жараёни куйидагича бўлади:

Экиш агрегати ҳаракатланганда сошник устига ўрнатилган уялаш аппарати чигитларни 10...15 см масофалардаги уяларга жойлаштиради, загортачлар эса уядаги чигитларни тупроқ билан кўмади. Плёнка ғалтаги ғилдирак устида жойлашганлиги сабабли, плёнка учини ғилдирак остидан айлантириб ўтказилади ва чигит экилган қатор бошланишига тупроқ билан кўмиб қўйилади. Натижада экиш агрегати ҳаракати мобайнида очиқ майдонларга чигит экувчи сеялкалар ёрдамида белгиланган меъёрларда чигит

экилади ва ушбу чигит экилган қаторлар устига қўшимча ўрнатилган жиҳозлар ёрдамида чигит уялари қатори устига плёнка ёпилади ва уялар устидан тешиклар очилади.

Адабиётлар

- [1]. Абдураимов О, Султонов М. ва бош. “Чигитни плёнка остига экиш технологиясининг агротехник талаблари ва уларни бажариш йўллари”. Андижон, 2014, 60 б.
- [2]. Мирахмедов С.М. ва бош. “Пахтачилик справочниги”. Тошкент, “Меҳнат”, 1989.
- [3]. Хамидов А. “Чигит сеялкалари”. Тошкент, “Ўқитувчи”, 1978, 220 б.

УДК 656.073

СОВРЕМЕННЫЕ ИННОВАЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ ОРГАНИЗАЦИИ ПЕРЕВОЗОК ПАССАЖИРОВ

М. Рахматуллаев, С.Х. Қосимов

Джизакский политехнический институт
(Получена 13.02.2019 г.)

Мақолада йўловчилар ташишни ташиқил этишининг замонавий иновациялари ва технологиялари масалалари кўриб чиқилган. Мақолада автотранспорт корхоналари автомобилларнинг тезликларини меъёрлаш даврида ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш ва бошқа кўпгина омилларни ҳам ҳисобга олишлари кераклиги. Бу эса, режалаштирилган тезлик реал йўл шароити имкон берадиган тезликдан кичик бўлса, ҳайдовчилар режадаги қатнов вақтидан қисқа вақтда охирги бекатга етиб боришлари. Бу эса ҳаракат мунтазамлигининг бузилишига олиб келишига таъсир этиши кўрсатиб ўтилган.

Таянч сўзлар: Жамоат транспорти, шаҳар йўлларининг тўқислиги, етказиб бериш тезлиги, маршрутлаш, кафолатланган хизмат.

В статье рассмотрены задачи современных инноваций и технологий организации перевозок пассажиров. Преимущества рассматриваемой системы гарантированного обслуживания населения для пассажиров состоят в том, что при доставке «от двери до двери» сокращается или ликвидируется время на подход к остановочным пунктам, обеспечивается беспересадочный проезд до пункта назначения, сокращается время ожидания автобуса благодаря оперативной системе информации пассажиров, связи с водителем и контролю за его действиями.

Ключевые слова: Общественный транспорт, загруженность городских дорог, скорости доставки, маршрутизация, гарантированное обслуживание.

The article presents the basics of modern innovations and technologies for the organization of passenger transportation. The advantages of the system of guaranteed public service for passengers are that during door-to-door delivery, the time to reach stopping points is reduced or eliminated, direct travel to the destination is provided, the bus waiting time is reduced thanks to the operational information system of passengers driver and control over his actions.

Key words: public transport, congestion of city roads, speed of delivery, routing, guaranteed service.

Эффективные транспортные системы являются движущей силой успешного развития экономики для любого государства. Узбекистан является одним из крупнейших государств Центральной Азии, по территории которого проходят международные транспортные коридоры. Это обстоятельство представляет Узбекистан крайне привлекательным и весьма важным при осуществлении транзитных Евроазиатских перевозок. Интенсивное развитие в Республике Узбекистан внешнеэкономической торговли требует организации эффективных международных грузовых перевозок.

Автомобильный транспорт в структуре транспортного комплекса страны имеет приоритет и неоспоримые достоинства: перевозка от двери до двери, мобильность, гибкость, надежность, срочность, сохранность и безопасность доставки грузов. Международные автомобильные перевозки (МАП) во всем мире считаются высокорентабельным бизнесом, они оказывают значительное влияние на развитие экономики своих стран.

Международные перевозки автомобильным транспортом должны стать одной из динамично развивающихся сфер экономической деятельности и предпринимательства

в Узбекистане. Для достижения этой цели одной из первых задач является обучение и воспитание профессионально компетентных международных автоперевозчиков.



Рис. Транспортные коридоры республики Узбекистан на мировой рынок.

Профессиональная компетентность – залог любого успешного бизнеса. В связи с этим, в Европейских странах, одним из основных критериев допуска на рынок автомобильных перевозок является уровень профессиональной компетентности менеджеров, специалистов юридических лиц и индивидуальных предпринимателей, организующих этот бизнес.

В Узбекистане для получения лицензии (допуска) на осуществление международных автомобильных перевозок также требуется подтверждение соответствующего уровня квалификации менеджеров, индивидуальных предпринимателей и водителей юридических лиц.

Менеджеры и индивидуальные предприниматели должны иметь знания в области допуска к профессии, правового регулирования МАП, таможенных и транспортных процедур при транзитных перевозках, требований к конструкции и эксплуатации, также уметь выбрать автотранспортные средства для осуществления МАП. Они должны хорошо ориентироваться в выборе наиболее эффективного маршрута перевозки, знать организацию международного автомобильного движения, осуществлять планирование и контроль режимов труда водителей.

Общественный транспорт в настоящий период вступил в определенные противоречия с индивидуальным личным транспортом, обеспечивающим больший комфорт пассажиру. Однако загруженность городских дорог так велика, что дальнейшее развитие личного транспорта не позволяет реализовать его преимущество по скорости доставки пассажира, особенно в часы пик, и очень усложняет некоторые аспекты жизнедеятельности города, такие как проезд скорой медицинской и пожарной помощи, уборка улиц и т. д. Возрастающая интенсивность движения ухудшает и экологию города.

Перевозка по определенным маршрутам не всегда удовлетворяет запросы пассажиров. Кроме того, обслуживание общественным транспортом обычно прерывается на ночные часы, в которые пассажиропоток очень мал и не обеспечивает эффективность работы транспортных средств.

Спрос на перевозки в городе существует круглые сутки, правда, с большим различием по объему. Поскольку спрос существует, его необходимо удовлетворять. Обслуживая трудовые поездки, работники транспортных предприятий имеют полную информацию о величине спроса по времени суток, дням недели и месяцам на основании количества жителей данного города или района, возрастного состава и другие, а более точные данные они получают от периодически проводимых опросов населения. Это дает возможность рассчитывать оптимальное количество и интервал движения транспортных средств, работающих по маршрутизированному принципу в данном регионе, а также количество необходимых автомобилей-такси. Такси существует для удовлетворения специфического спроса населения, однако стоимость проезда для отдельных групп населения является чрезмерно высокой, следовательно, часть спроса не удовлетворяется.

Работник транспорта пошел по пути поиска новых технологий, полностью удовлетворяющих различные требования пассажиров попри доступной цене и высоком качестве обслуживания. Это касается, прежде всего, автобусного сообщения, имеющего возможность оперативного формирования маршрутов следования (обычный маршрут, полукспресс, экспресс).

За рубежом обычно в крупных городах есть деловой центр с большим количеством общественных и, соответственно, большим пассажиропотоком не только в часы «пик»; остальная часть города имеет относительно низкую плотность населения и малый пассажиропоток во в непиковые часы.

Деловой центр может обслуживаться маршрутизированным транспортом без допуска индивидуального транспорта. На границах больших городов и деловых центров строят специальные стоянки для индивидуальных транспортных средств, где пассажиры пересекаются на общественный транспорт. Обслуживание маломощного пассажиропотока на остальной территории города осуществляется по так называемой системе гарантированного обслуживания населения (ГОН). Это система сочетает высокое качество обслуживание по принципу «от двери до двери» с тарифами в 3-4 раза ниже, чем при перевозках на такси. Желательно, чтобы тариф был не более чем в 2 раза выше тарифа маршрутного общественного транспорта.

Система гарантированного обслуживания населения является альтернативой индивидуальному транспорту (пассажир, имеющий свой личный автомобиль, может сделать выбор); снимает част негативных проявлений массового общественного транспорта, прежде всего по комфорту обслуживания; осуществляет движение по оперативному гибкому графику в зависимости от спроса.

Эта система эффективно используется как вспомогательная или альтернативная для подвоза пассажиров к станциям метрополитенов и электрифицированных железных дорог, вокзалам и т.д.; для замены обычных автобусных маршрутов во в непиковые часы с увеличенным интервалом движения, в вечерне -ночное время, нерабочие дни для незагруженных направлений и т.д., а также для обслуживания пассажиров, которые по состоянию здоровья не могут перемещаться на общественном транспорте, а для поездок на такси нет достаточных средств. Такси, не имеет специально приспособленного салона для инвалидов на колясках или большого помещения для багажа.

Преимущества рассматриваемой системы гарантированного обслуживания населения для пассажиров состоят в том, что при доставке «от двери до двери» сокращается или ликвидируется время на подход к остановочным пунктам, обеспечивается беспересадочный проезд до пункта назначения, сокращается время ожидания автобуса благодаря оперативной системе информации пассажиров, связи с водителем и контролю за его действиями. И, что немаловажно, гарантируется время доставки, так как строится гибкий маршрут.

Системы гарантированного обслуживания населения получили широкое распространение в США, Канаде, Англии, Франции, Германии, Швеции, Финляндии, Японии и некоторых странах Южной Америки. В России из большого количества возможных вариантов данной системы применяются лишь некоторые, в том числе

маршрутное такси. Принципы системы гарантированного обслуживания населения использует и ведомственный транспорт.

Общий принцип системы гарантированного обслуживания населения состоит в том, что на базе множества предварительных и текущих заявок от пассажиров, случайным образом распределенных по направлениям движения, приводится формирование и корректировка гибких маршрутов движения автобусов, обеспечивающих сбор и доставку пассажиров в пункт назначения с учетом определенных пассажиров сроков.

Одновременно в такой системе решаются вопросы эффективного использования транспортных средств. Наиболее эффективно комбинированное сочетание системы гарантированного обслуживания населения с обычным автобусным движением. В ночное время или праздничные дни на тех же направлениях может работать только система гарантированного обслуживания населения.

Сбор пассажиров в системе гарантированного обслуживания населения осуществляется или из множества пунктов (по заказам) в один общий для группы пассажиров пункт, или из множества пунктов в несколько общих пунктов назначения, или из множества пунктов любой пункт, находящейся на данном маршруте, и т.п. в качестве примера первого варианта можно привести сбор группы туристов, размещенных в нескольких отелях, для поездки на экскурсию. Третий вариант реализуется маршрутными такси, получающими все большее распространение в нашей стране. Направление движения маршрутных такси обычно связано с доставкой пассажиров к крупным торговым центрам, станциям железных дорог или метрополитена, а также с обслуживанием в часы спада пассажиропотока и т.п.

Системы гарантированного обслуживания населения в разных странах несколько отличаются друг от друга. В качестве примера рассмотрим новую систему, применяемую в Нью-Йорке (США). Окраины города разбиты на семь районов для обслуживания днем в межпиковые часы. Площадь районов составляет примерно 30^2 , население – около 70 тыс. человек. Виды обслуживания населения: «от двери до двери» в пределах обслуживаемой зоны с вызовом в любое время (в ночное время по всему городу, но с пересадкой на другой маршрут в центральном пересадочном узле); от дома к месту работы и обратно – для наиболее крупных предприятий; от дома к школе и обратно – для школьников; подвоз к остановкам общественного транспорта в пределах обслуживаемой зоны; перевозка инвалидов и престарелых специальным автобусом по всей территории города. Нужно заметить, что общественный транспорт в США (кроме метрополитена в крупных городах) распространен не очень широко, так как до последнего времени делался упор на индивидуальный транспорт.

Заказы на перевозки обычно делаются за сутки с домашнего телефона или со специально оборудованных телефонизированных остановочных пунктов. На специальном табло при заказе через проезд, время и место посадки, номер автобуса. Эта информация проставляется на билете, который пассажир получает сразу после оплаты. При оперативном поступлении заказов через центральный диспетчерский пункт водитель может изменять маршрут по ходу движения, забирая следующего пассажира. Автобусы снабжены устройствами пунктами и информирования пассажиров о маршруте следования. Один автобус по системе гарантированного обслуживания населения выполняет от 7 до 20 поездок в час. Подвижной состав включает в себя специальные автобусы для обслуживания инвалидов, имеющие устройства для подъема колясок в салон.

Список литературы

- [1]. Л. Б. Миротин. Основы логистики Москва 1999. 196 стр.
- [2]. Ю. М. Неруш. Коммерческая логистика Москва ЮНИТИ 1997.
- [3]. Ж. Р. Кулмухамедов. Транспорт логистики асослари Ж. 2013.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

КОМПОЗИЦИЯ ХУСУСИЯТЛАРИНИ МОДЕЛЛАРДА ҚЎЛЛАШ

Г.А. Мирбобоева, Н. Урмонова

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 27.11.2018 й.)

Костюм моделларини яратишда композициянинг нозик дид ва ўзига хосликка эришишда асимметрия ва симметрияни қўллай олиш тўғрисида тушунчалар берилади.

Таянч сўзлар: композиция, асимметрия, симметрия, симметрия маркази, шакли яхлитлиги, композиция қонунлари, композицион мувозанат.

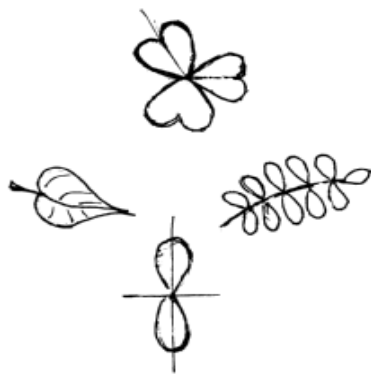
При создании моделей костюма дано понятие об использовании асимметрии и симметрии своеобразия получение композиции.

Ключевые слова: композиция, асимметрия, симметрия, центр симметрии, активная закономерность, форма композиции, элементы симметрии.

The concret of assymetrium and symmetry is used to create a delicate décor and originality of the composition of the composition of the composition of the caste.

Keywords: composition asymmetry, symmetry, symmetry center, uniformity, composition laws, compositional equilibrium.

Кийимларни моделлаштириш вақтида ҳар бир дизайнер мукамал, оммабоп модел яратишга ҳаракат қилади. Албатта чиройли модел яратишда композиция хусусиятларидан фойдаланиш моделни янада чиройли шаклланишига имкон беради.



1-расм. Симметрияни оддий элементларда кўриниши.

Инсон танаси тузилиши билан боғлиқ буюмлар ҳақида гап кетар экан, ушбу буюм шаклининг инсон бичими ҳамда фазо (кенглик) билан ўзаро муносабати муҳим шарт деб саналади. Композицион хусусиятлардан бири асимметрия ва симметрия орқали шаклланади. Симметрия бу композициянинг ёрқин намоён бўлувчи хусусиятларидан бири ҳисобланади. Шакл, яъни форма ҳолатини аниқлаб беради, шунингдек уни ташкил этувчи восита сифатида композициянинг маълум даражада фаол қонуниятлари деб саналади. Симметрияни оддий кўринишдаги элементларда ҳам кўриш мумкин.

Симметрияни турли хил кўринишлари

мавжуд бўлиб, шаффоф, марказ, ўқ, текислик симметриялари ва ҳоказоларда бўлиши мумкин [1]. Амалда кийимларни моделини яратишда симметрияни ўзига яраша хусусиятларидан бири, симметрик шаклда асимметрияни ҳам кузатиш мумкин бўлади. Симметриядан воз кечиш, яъни чекиниш ҳар доим ҳам моделдаги шаклни бузилишига олиб келмайди. Моделга мос равишда жойлаштирилса, асимметрик элемент уйғунликда қолган ҳажм билан боғланиб, композицион мувозанатга эришилади. Кийим шаклидаги композицион мувозанатни белгилаб турувчи қонуниятлар асимметрик шакл юксак маромда ташкилланган бўлиши мумкин. Асимметрия бир-бир композицияни ўзгача принциплари сифатида яққол намоён бўлади. Костюм композициясида симметрия масалалари жуда муҳим рол ўйнайди. Бу икки хил жиҳатда кўриниши мумкин. Симметрия материалда расм композициясида ҳамда костюмни ўзини



2-расм. Кийимларда симметрия ва

шакллантиришда ўз аксини топиши мумкин. Костюмда кийимнинг алоҳида қисмлари унинг деталлари, ранги, безаги, фурнитурасида симметрик жойлашиши мумкин. Табиатда абсолют симметрия бўлмайди [2]. Костюм моделини яратишда симметрияда четга чиқишлар бўлади. Албатта яратиладиган композиция нимага мўлжалланганлигига, ишлатиш шароитининг характериға, ишлаб чиқаришдаги технологик шароитға ҳамда бадий образлилик вазифаларига боғлиқ бўлади. Чизиқ ва безакларда асимметрия кенг қўлланган [3]. Асимметрик шакл ҳам юксак маромда ташкилланган бўлиши мумкин, агарки унинг негизида ушбу шаклдаги композицион мувозанатни белгилаб турувчи айрим қонуниятлар ётса. Асимметрия дамба-дам композициянинг ўзгача тамойили (принципи) сифатида яққол кўриниши мумкин. Асимметрик композиция, одатда, танланган ечим нақадар жўшқинлигини таъкидлашда қўлланилади. Асимметрик шакл яхлитлигининг бош мезони – композицион вазминлик ҳисобланади. Симметрия ва асимметрияни моҳирона қўллай билиш либос ҳамда пойабзалнинг турлича моделларини яратиш имконини беради.

Демак, буюм шаклининг барча элементлари бирлиги, яъни уларнинг тўғрилиги ва мутаносиблиги тенг қарамлиги композицияни муҳим хусусият воситалари саналади. Бирлик шунингдек композиция хусусияти сифатида санъатнинг барча жанр ва турларида ҳам намоён бўлади. Кийимларда симметрия ва асимметрияни ўз жойида қўллай олиш турлича моделларни яратиш имконини берар экан. Ҳозирги замонавий костюмларимизда меъёр билан симметрия ва асимметрияни қўллай олиш бу дизайнерларни қанчалик малакали кадр эканликларидан далолат беради.

Адабиётлар

- [1]. Ф.М. Пармон. “Композиция костюма”. Москва, Легпробытздат 1985.
- [2]. Ф.М. Пармон, Т.П. Кондротенко. “Рисунок и графика костюма”. Москва, М. 1987.
- [3]. Г. Хасанбоева. “Костюм тарихи”. Тошкент. 2003.

УДК:05.06.02

ЎРТА ТОЛАЛИ ПАХТАЛАРНИ ҚАЙТА ИШЛАШ ТЕХНОЛОГИК ОҚИМЛАРИГА СЕЛЕКТИВ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАШ

Ш. Хусанова, Ю. Эргашев, М. Турдиев

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 27.12.2018 й.)*

Ушбу мақолада миллий бойлигимиз чигитли пахтани қайта ишлаш жараёнида асосий маҳсулоти пахта толаси ва чигит бўлиб, уларнинг табиий хусусиятларини сақлашдан иборат. Селектив технологияларни яратиш бўйича икки хил йўналишида илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда.

Таянч сўзлар: *Бозор иқтисодиёти, рақобатбардош, маҳсулот, ишлаб чиқариш, иш унумдорлиги.*

Пахта тозалаш заводида асосий маҳсулоти пахта толаси ва чигит бўлиб, уларнинг табиий хусусиятларини сақлашдан иборат.

Производство конкурентоспособной продукции в рыночной экономике является основной задачей каждого направления, которое заключается в повышении производительности производства.

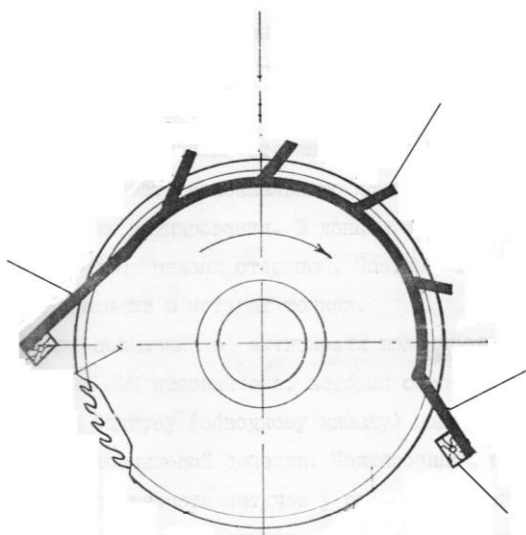
Ключевые слова: *Рыночная экономика, конкурентоспособность, продукт, производство, производительность.*

Production of competitive products in the market economy is the main objective of each direction, which is to increase productivity of production.

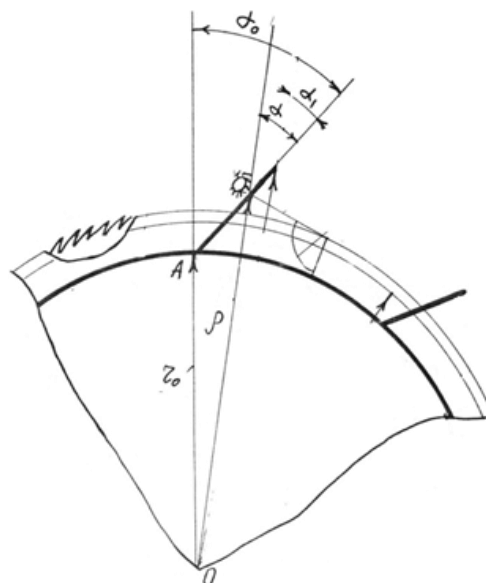
Keywords: *market economy, competitiveness, product, production, productivity.*

Селектив технологияларни яратиш бўйича икки хил йўналишда илмий тадқиқот ишлари амалга оширилмоқда. Биринчи усул: анъанавий усулдан, хомашё валигисиз толани чигитдан ажратиш. Иккинчи усул: анъанавий усул билан хомашё валигисиз ишлаш технологик жараёнини уйғунлашган ҳолда технологик оқимга киритиш. Бу борада тўғри

оқимли жинлаш технологик жараёнининг ишчи элементлари яратилди.



1-Расм. Хом ашё валигисиз ишлаш технологик жараёнлар колосникли панжарани ўрнатиш схемаси. 1-аррали цилиндр; 2-колосникли панжара; 3- колосникли панжара стержини; 4-брус.



2-Расм. Тўғри оқимли технологик жараённинг арра билан колосникли панжарани учрашиш параметрлари. 1-аррали цилиндрнинг арраси; 2-колосникли панжаранинг стержини; α_1 -ўққа координата ўқиға нисбатан стерженнинг оғиш бурчаги. α_2 -стерженнинг оғиш бурчаги билан чигитнинг учрашиш бурчаги.

Бунга асосан янги колосникли панжара яратилди ва илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда.

Анъанавий жиндан фарқи ишчи камера конструкцияси ўзгарилган бўлиб, камера ичида хомашё валигини ҳосил бўлишига йўл қўймайди. Унинг вазифасини ҳам ўзи бажаради. Қолган деталлари аррали цилиндр, ҳаво ёрдамида толани арра тишларида ечиб олиш қурилмаси конструкцияси бир хил кўринишга эга. Колосникли панжара ярим доира шаклида бўлиб, аррали цилиндр ўқиға нисбатан параллел жойлашган тўрт дона стержендан иборат. Бу хилдаги колосникли панжара арра юзасини қўп қисмини эгаллаш имкониятини яратади. Шунинг учун ҳам янги аррали жинда жинлаш жараёни тўрт точкада амалга оширилади. Агар янги колосникли панжарани асосий ишчи элементи бу стержен бўлиб, у R_0 нисбати D α β бурчагини оғиши ҳисобланади ва шу бурчакларни арра тишларини нисбатан жойлашувини ҳисобга олиб амалий ва назарий тажрибаларни ўтказиш ва уларни оптимал (муқобил) режимларини аниқлаш учун тажрибалар амалга оширилмоқда.

Адабиётлар.

- [1]. Омоновнинг Ф.Б. “Пахтани дастлабки ишлаш” бўйича справочник (маълумотнома). Тошкент-“Ворис”-2008.
- [2]. Тиллаев М.Т., Ходжиев М.Т. Особенности процесса пыльного дженирования хлопка-сырца. Т.Фан АНРУз, 2005.156 с.
- [3]. Зикриёев Й.З. “Пахтани дастлабки қайта ишлаш” ўқув қўлланма. Тошкент, “Мехнат” 2002.

ЧАЛА ЖИНЛАНГАН ТОЛАЛИ ЧИГИТНИ РЕГЕНЕРАЦИЯ ҚИЛИШ

М. Рахманов, Н. Қирғизалиев, О. Обидов

Андижон машинасозлик институти.

(Қабул қилинди 18.12.2018 й.)

Пахта толасини чигитдан ажратиш технологик жараёнида баъзан чала жинлаш кузатилади. Натижада асосий маҳсулот бўлган тола қолиб кетиб тола чиқиш миқдорини камайиб

кетишига сабаб бўлади. Ўтиб кетган толадор чигитни регенерация қилиш учун аррали цилиндр билан сараланади ва толадор чигитлар сепаратор орқали жараёнга қайтарилади.

Таянч сўзлар: Жин - толани чигитдан ажратувчи машина, Мотор редуктор - электромоторни узатиш нисбатини камайтириш учун кичик редуктор билан бирга ишлаб чиқарилган, Шнек - винтли конвеер, Аррали цилиндр - оралиқлари 3.0 мм қилиб валга териб тайёрланган ускуна бир қисми, Диффузор - труба диаметрига нисбатан ўлчамлари бир мунча катта қилиб ишланган бошлангич қисм.

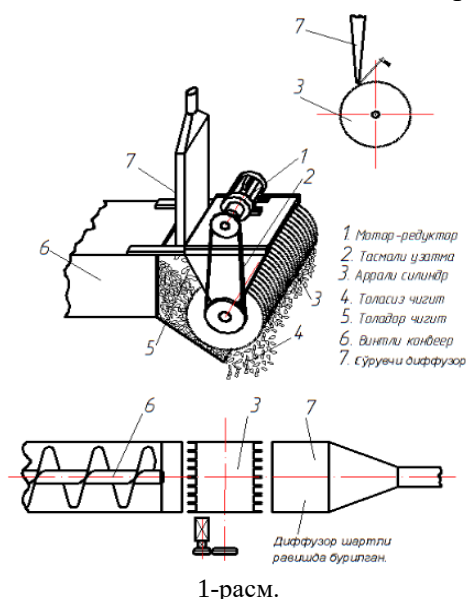
Регенерация недоджинированных семян. В процессе отделения волокон от семян некоторое количество волокна семенами вместе уходит на дальнейшую переработку. В целях регенерации семян с волокном предложена установка с пыльным цилиндром, чем улавливается и посредством пневмотранспорта возвращается на процесс дженирование через сепаратор.

Ключевые слова: Регенерация - возвращение сырья на начало техпроцесса, Дженирование семян - отделение волокна от семян, Пыльный цилиндр - пыльные диски собранные на стальной вал, Сепаратор - машина отделяющая из сырья от транспортирующего её воздуха.

Regeneration of undegraded seeds. In the process of separating the fibers from the seeds, a certain amount of fiber by the seeds together goes to further processing. In order to regenerate seeds with fiber, a plant with a saw cylinder is proposed, which captures and through pneumatic transport returns to the ginning process through a separator.

Key words: Regeneration - return of raw materials to the beginning of the process, Dzhinirovaniye of seeds - separation of fiber from seeds, The saw cylinder - the saw disks collected on a steel shaft, Separator - the machine separates raw materials from the air transporting it.

Пахта тозалаш заводларида тола чигитидан ажратилиши жараёнида бир микдор тола айрим чигитлар билан қолиб кетади. Бу ҳолат оқибатда толани пахтадан чиқиш фоизини камайиб кетишига ва катта микдорда иқтисодий зиён етказилишига олиб келади. Бир неча йилдан буён масалани ечими учун қилинаётган таклифлар ўзини оқламай келаяпти.



Бундан қелиб чиқиб биз куйидаги мураккаб бўлмаган рационализаторлик таклифини ишлаб чиқаришга жорий қилдик (1-расм). Жинлашдан кейин чигитни йиғувчи ва ташувчи шнек желобасини охирги қисмига аррачали барабан 3 ўрнатилди. Барабаннинг подшипниклари корпуси шнек 6 желобаси каркасига маҳкамланди. У қуввати 2,2 квт бўлган мотор-редуктор 1 ва тасмали узатма 2 орқали ҳаракатга келтирилади. Электродвигателни айланиш тезлиги 1480 айл/мин, моторга уланган редуктор узатмаси нисбати 3,1 ва тасмали узатма нисбати 1,2 бўлиб аррачали барабан тезлиги 400 айл/мин.га тенг бўлади. Ишлаб чиқариш давомида шнекда тикилиб қолишлар бўлиши эхтимолини инобатга олиб шундай кинематика танланди. Бу ерда тасмали узатма шкивлари

диаметрларини бир қанча ўзгартиришлар билан аррачали барабанни оптимал айланиш тезлиги аниқлаб олинди. Шундай қилиб шнекдан оқиб тушаётган жинланган чигитни деярли барчаси аррачали барабан назоратидан ўтади. Бунда толани чигитлар ўз-ўзидан барабан аррачалари тишларига илашиб оқимдан ажратиб олинади ва сўрувчи қувир 5 билан сепаратор орқали жинлашга регенерация қилинади. Толадорлиги (тукдорлиги) меъёрида бўлган чигитлар кейинги линтерлаш жараёнига ўтиб кетаверади.

Биз таклиф қилган мосламани ишлатиб ва ишлатмай ўтказилган бир нечта тажрибалар асосида ишлаб чиқарилаётган толани чиқиши бир мунча қўпайгани аниқланди. Пахтани барча саноат сортларини қайта ишлашда толани чиқиши ўртача 0,1 % га ўсди, бу эса битта пахта тозалаш заводи миқёсида камида 100 тн. тола ишлаб чиқарилиши демакдир.

Адабиётлар

[1]. Джабаров Г.Д. и др. "Первичная обработка хлопка" М.Легкая индустрия, 1978.

- [2]. Атаматов Т.У. ва бошқалар “Пахтани дастлабки ишлаш” Тошкент “Ўқитувчи” наширёти, 1983 йил.
[3]. “Справочное пособие по первичной обработке хлопка” Тошкент
[4]. “Фан” наширёти, 2000 йил.

УДК 625.7/.8

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ ОБОСНОВАНИЯ ПРИНЯТЫХ КОНСТРУКТИВНЫХ РЕШЕНИЙ В ОБЕСПЕЧЕНИЕ СЕЙСМОСТОЙКОСТИ ВОДОПРОПУСКНЫХ ТРУБ НА АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГАХ

А.Т. Маруфий, А.Х. Абдужабаров, М.М. Жалалдинов

Ошский технологический университет им. М.М. Адышева, m.jalaldinov@mail.ru
(Получена 19.02.2019 г.)

КРси ФА сейсмология институти берилганларини қўллаб Россия ФА физика ва тоғ жисмлари жинси ва яна транспорт қурилишида қўлланилган антисейсмикалик чечимлар қийматларини анализи ва экспериментал натижалар асосида, амалга ошириши қиймати ва сейсмик кучларга қаршилиги унимдорлигига таяниб таклиф қилинган.

Таянч сўзлар: *экономик тушинтириши, сув ўтказувчи труба, кучланиши, эзилиши, сейсмикалик таъсири, силжиши.*

Используя данные Института Сейсмологии АН. КР. Института Физики и механики горных пород АН России, а также результаты экспериментов и анализа стоимости антисейсмических решений в транспортном строительстве, рекомендованы наиболее сейсмостойкие конструкции по сопротивляемости сейсмическим силам и по стоимости их реализации.

Ключевые слова: *Экономическая целесообразность, водопропускная труба, напряжение, деформирование, сейсмическое воздействие, смещение.*

Using data from the Institute of Seismology of the Academy of Sciences and the institute of Physics and Rock Mechanics AS of Russia, as well as the results of experiments and analysis of the cost of antiseismic solutions in transport construction, the most earthquake-resistant structures in terms of resistance to seismic forces and the cost of their implementation are recommended in this article.

Keywords: *economic feasibility, culvert, voltage, deformation, seismic impact, offset.*

Экономическая целесообразность принятых антисейсмических конструктивных решений для обеспечения сейсмостойкости сооружения, необходимо связать со стоимостью, сроком службы сооружения и вероятностью сейсмического воздействия расчетной интенсивности. Это относится полностью к конструкции водопропускных труб и подпорных стен, которые составляют значительную стоимость дороги и которые часто повреждаются при землетрясении, выводя из строя все движение, а на восстановление их требуется длительное время и большие средства. Особенно влияние устойчивости подпорных стен, которые являются составной частью лавинозащитных и камнезащитных галерей, подземных переходов и водопропускных сооружений.

Для обоснования экономической целесообразности учета и усиления сопротивляемости сооружений сейсмическим воздействиям важен фактор учета повторяемости землетрясений в зависимости от ее интенсивности.

Так, в обзоре подготовленном коллективом авторов Харьковского автомобильно-дорожного института систематизирован отечественный и зарубежный опыт проектирования, строительства и эксплуатации водопропускных труб под насыпями дорог. Приведены данные о новых конструктивных решениях, об экспериментальных исследованиях и опытным строительстве железобетонных и металлических гофрированных труб (МГТ). Рассмотрены особенности возведения и эксплуатации труб из экономических и реальных возможностей проектирования вся трасса Байкало – Амурской железнодорожной магистрали рассчитана была на расчетную интенсивность не более 7-9 баллов [1].

Уместно отметить, что это решение было обосновано с экономических расчетов и на основе теории вероятности возможности землетрясений различной интенсивности с учетом

их повторяемости и возможности восстановления пути на этих участках дороги. На основе наших специальных исследований сейсмостойкости дорог, а также по вышеизложенной научно - обоснованной аналогии, используя данные Института сейсмологии АН Кыргызстана, возможно трассу дороги Бишкек – Ош разделить на участки различной исходной сейсмичности.

Главным критерием являются грунтовые условия, рельеф местности и уровень грунтовых вод, которые наиболее влиятельны на сохранность дороги при землетрясении.

Результаты исследований по определению исходной сейсмичности автодороги Бишкек – Ош и железной дороги Балыкчы – Бишкек – Луговое приведено на рис. 1.

В научно – экспериментальных исследованиях приведенных в работах [2, 4] излагая важную роль конструкции земляного полотна железных и автомобильных дорог, которая составляет незначительную часть ее общей сметной стоимости, выполняет роль фундамента и от конструкции зависит все сооружение в целом при землетрясении.

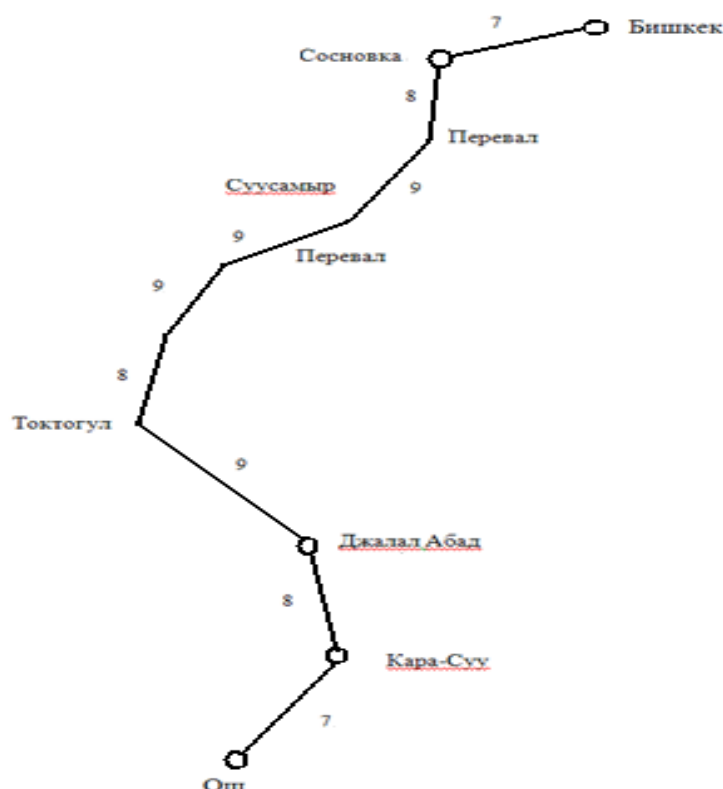


Рис. 1. Исходные данные сейсмической активности (Автомобильная дорога Бишкек - Ош).

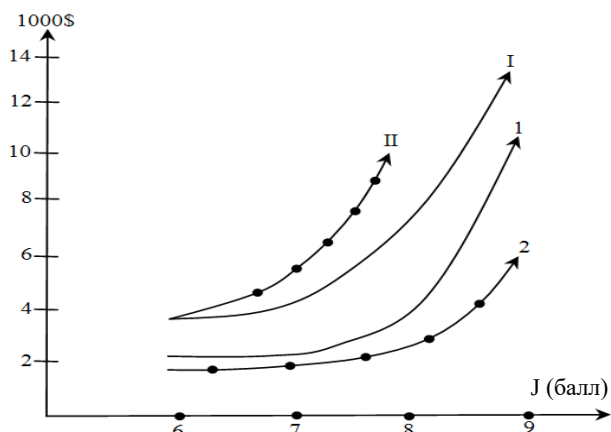


Рис. 2. График увеличения стоимости земляного полотна от интенсивности землетрясения –J в равнинной местности: 1-автомобильные дороги; 2-железные дороги. В горной местности: I-автомобильные дороги, II – железные дороги.

с расчетом пологости откосов в соответствии с интенсивностью землетрясения для равнинной и косогорной части расположения сооружения, что дает увеличения объемов земляных работ и соответственно стоимости ее возведения, что осредненно приведено на графиках рис. 2.

Антисейсмические конструктивные решения водопропускных труб имеют существенное различие возводимых для равнинной местности, на слабых и относительно прочных грунтовых основаниях, от сооружений, возводимых на косогорных участках. Так

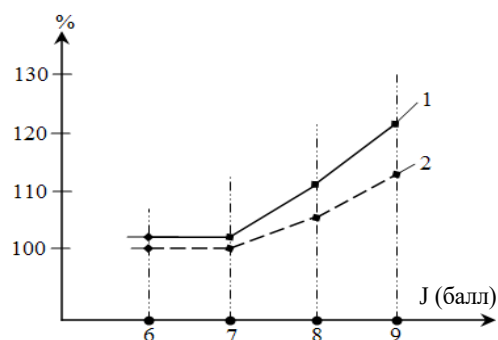


Рис. 3. Увеличение стоимости возведения труб от степени интенсивности землетрясения - J в процентах, для равнинной местности. 1-для автомобильных дорог, 2-для железных дорог.

В исследованиях [2,3] обосновано, что устойчивость земляного полотна выполняется

как на косогорных участках сооружение более активнее подвергается действию сейсмических сил, то и стоимость конструктивных решений, направленных на обеспечение сохранности при землетрясении, имеют более высокую стоимость, что отражено на графиках рис. 3, 4.

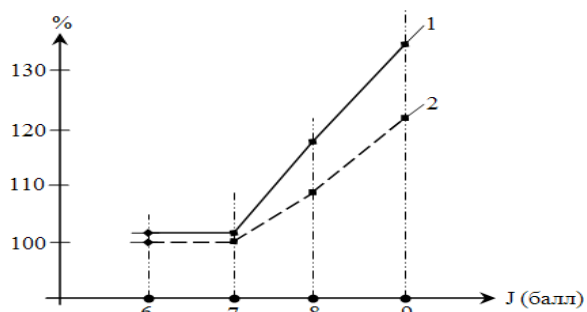


Рис. 4 Увеличение стоимости возведения труб для косогорной местности. 1 - для автомобильных дорог, 2 - для железных дорог.

сейсмостойкими подпорными стенками являются конструкции с контрфорсами и арочной диафрагмой рекомендованной в [3].

На графике рис. 5 даны конструкции подпорных стен с оценкой средней стоимости.

При исследовании сейсмостойкости лавинозащитных галерей установлено, что наиболее сейсмостойкими является галереи с арочным покрытием и армированием грунта засыпки стеклотканью – рис. 6.

В работе разработана конструкция сопряжения соединения арочного покрытия с бортовым элементом, которая дает возможность снижения напряжения в сооружении как при землетрясении так и при ударном воздействии лавины до 20%, а дополнительная стоимость резиновой фторопластовой прокладки составляет 1,5 %. Армирование грунта засыпки перераспределяет ударные и сейсмические нагрузки на галерею до 10 %, а стоимость применения армирования из стеклоткани дает удорожание максимум 1 %.

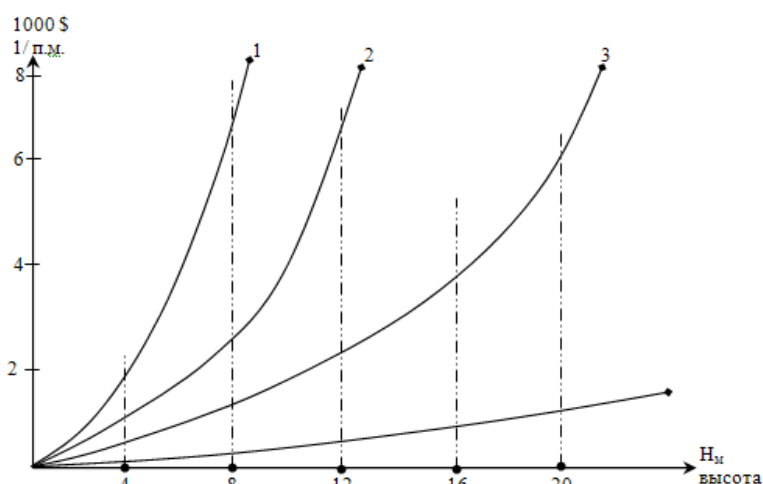


Рис. 5. Стоимость 1/п.м. подпорных стен с обеспечением ее сейсмостойкости при различных высотах и интенсивности 9 баллов. Железобетонная подпорная стенка обычной конструкции. Железобетонная стенка с контрфорсами и арочной диафрагмой. Такая же конструкция, но с армированием грунта засыпки.

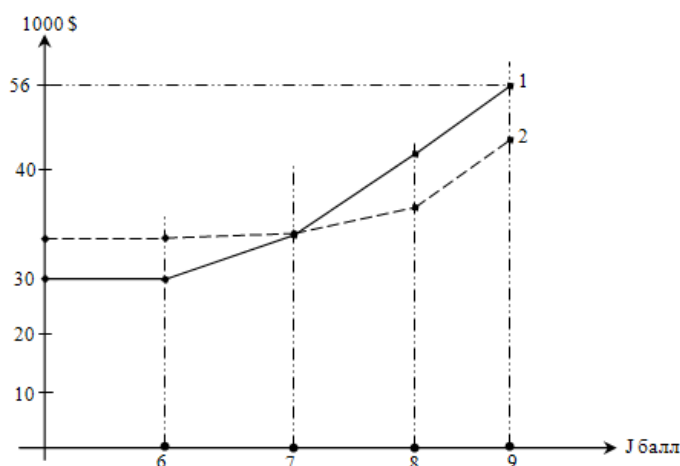


Рис. 6. Стоимость 1/п.м. галереи с обеспечением ее сейсмоустойчивости. 1. Балочная галерея. 2. Галерея с арочным покрытием и армированием грунта засыпки.

долговечности сооружения [5].

Выше изложенные экономические исследования целесообразности применения антисейсмических конструкций в транспортных сооружениях позволяет обосновать их применение в конкретных рельефных и грунтовых условиях, повторяемости землетрясений определенной интенсивности, степени удорожания и

Литература

- [1]. Лисов, В.М. Совершенствование водопропускных труб [Текст] / В.М. Лисов //Автомоб. дороги. 1982. – Вып. 7. – С. 9-10.
- [2]. Целиков, Ф.И.К вопросу проектирование земляного полотна в сейсмических районах. [Текст] / Ф.И.Целиков, Е.А. Яковлева // Сб. научн.тр. ЦНИИС. – М., 1971. – Вып. 42.– С. 13-35.
- [3]. Абдужабаров, А.Х. Узел соединения железобетонной оболочки лавинозащитной галереи с бортовым элементом. [Текст] / А.Х. Абдужабаров // М., Строительство и архитектура. 1991. – Вып. 10.– С. 7-9.
- [4]. Абдужабаров, А.Х. Сейсмостойкость автомобильных и железных дорог. [Текст] / А.Х. Абдужабаров // г. Бишкек КАСИ. 1996. 256с.
- [5]. Жалалдинов, М. М. Конструктивные решения сейсмостойкости дорожных сооружений обеспечивающие экономическую целесообразность [Текст] / М. М. Жалалдинов //Сб. ст. по материалам XLVIII-XLIXмеждунар. науч.- практ. конф.М., Изд-во Интернаука, 2016. – Вып. 7-8 (37). – С. 55-60.

АНАЛИЗ ЭЛЕКТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ ИОНИЗАЦИОННОЙ СИСТЕМЫ ПРИ ТОКАХ ВЫСОКОЙ ЧАСТОТЫ

Х.Т. Йулдашев, С.Р. Урмонов

Ферганский политехнический институт, hurshid5704@mail.ru
(Получена 3.05.2019 г.)

The influence of the physical characteristics of the elements of the ionization system semiconductor-gas discharge gap on its sensitivity and the quality of the images is considered. An analysis of the patterns of image formation based on experimental studies and theoretical estimates showed that the high-frequency mode of the supply voltage determines the relatively low efficiency of modulation of the current by the input illumination, which is a consequence of the increasing role of the capacitive component of the conductivity of the photodetector at high frequencies and an increase in the resistance of the recording part (emulsion) at low frequencies.

Keywords: ionizing system, semiconducting electrode, high frequency, semiconducting-gas-discharge gap, photoemulsion, frequency attached voltage.

Ионизацион тизим элементларининг физик хусусиятлари яримўтказгич-газ-разряди оралиги, унинг сезгирлиги ва тасвирларнинг қабул қилиш сифатига таъсири кўриб чиқилган. Экспериментал тадқиқотлар ва назарий баҳолаш асосида ўтказилган тасвирни шакллантириш қонуниятини таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, таъминот кучланишининг юқори частотаси ёритилишининг кириш токини нисбий паст эффективлигини белгилаб беради, бу эса юқори частоталарда фотоқабул қилгични сизим ташиқил этувчисининг аҳамиятини ошиб бориши ва паст частоталарда қайд этувчи частотанинг қаришилигини ошиб кетиши ҳисобланади.

Таянч сўзлар: ионизацион система, яримўтказгичли электрод, юқори частота, яримўтказгич-газ-разряди оралиги, фотоэмульсии, ишчи частота кучланиши.

Рассмотрены влияние физических особенностей элементов ионизационной системы полупроводник-газоразрядный промежуток на ее чувствительность и качество получаемых изображений. Анализ закономерностей формирования изображения, проведенный на основе экспериментальных исследований и теоретических оценок, показал, что режим высокой частоты питающего напряжения определяет относительно низкую эффективность модуляции тока входной освещенностью, что является следствием возрастающей роли емкостной составляющей проводимости фотоприемник при высоких частотах и увеличения сопротивления регистрирующей части (фотоэмульсии) при низких частотах.

Ключевые слова: ионизационной системы, полупроводниковый электрод, высокой частоты, полупроводник-газоразрядный промежуток, фотоэмульсии, частота приложенного напряжения.

Полупроводниковые ионизационные системы и спектральные преобразователи изображений ионизационного типа [1] нашли достаточное широкое применение для высокоскоростной пространственно – временной фотографической диагностики лазерных инфракрасных излучений [2]. В настоящее время они являются одним из наиболее перспективных типов устройств, составляющих основу несеребряной высокочувствительной фотографии.

В способе ионизационной системы с использованием токов высокой частоты в

конечном счете качество получаемого изображения определяется теми явлениями, которые происходят в газовом разряде. В работе [3] дается качественное объяснение процессов формирования изображения в терминах «канальных» явлений коронного разряда. На основании наблюдений, проведенных в ходе экспериментов, показали, что плотность разрядных точек и их интенсивность зависят от толщины зазора, длительности и числа импульсов высокой частоты поля и от геометрических неровностей поверхности электрода.

Однако эти объяснения и данные, приведенные в работе [4] не дают полного представления о процессе формирования изображения в подобной системе и не дают количественных оценок зависимости качества изображения от электрических параметров ионизационной системы.

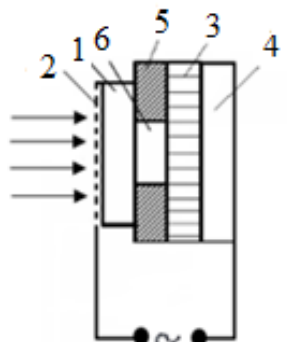


Рис.1. Схематическое расположение элементов ВЧ ионизационной системы с светочувствительным фотоприемником. 1-полупрозрачный электрод, 2-арсенид галлиевый фотоприемник, 3-газоразрядный промежуток, 4-диэлектрическая прокладка с вырезом, 5-регистрирующая пленка, 6-контрэлектрод.

Анализ формирования изображения в системе с использованием фотоприемника (рис 1) может быть проведен с помощью эквивалентной электрической схемы, показанной на рис (2). Арсенид-галлиевый фотоприемник 1 с входным полупрозрачным электродом 2 прижимается к фотопленке 3, расположенной на электроде 4, калиброванная диэлектрическая прокладка 5, имеющая вырез, создает необходимый газоразрядный промежуток 6. К электродам 2, 4 при экспонировании подается импульс высокочастотного напряжения. В этой схеме фотоприемник, газоразрядный промежуток и регистрирующая часть представлены в виде параллельно включенных активных сопротивлений и емкостей. Выражение для тока может быть записано в следующем виде:

$$i = \frac{U}{\frac{1}{G_{\phi} + j\omega C_{\phi}} + \frac{1}{G_{\text{газ}} + j\omega C_{\text{газ}}} + \frac{1}{G_{\text{пл}} + j\omega C_{\text{пл}}}} \quad (1)$$

где, U – эффективное значение напряжения на электродах, G_{ϕ} , C_{ϕ} , $G_{\text{газ}}$, $C_{\text{газ}}$ и $G_{\text{пл}}$, $C_{\text{пл}}$ – соответственно значения проводимостей и емкостей фотоприемника, газоразрядного промежутка и регистрирующей части; ω – частота приложенного напряжения.

Активная проводимость ФП описывается уравнением

$$G_{\phi} = \sigma_T + \alpha J^n \quad (2)$$

где σ_T – темновая проводимость, α – коэффициент, определяющий фотоэлектрические свойства ФП, J – интенсивность спроектированного излучения и n – постоянная.

В рассматриваемой системе существенную роль играет сопротивление газоразрядного промежутка $1/(G_{\text{газ}} + j\omega C_{\text{газ}})$, которое при низких значениях напряжения может значительно превосходить сопротивление ФП. В этом случае фотографический процесс отсутствует. Начиная с некоторого потенциала $U \geq U_{\text{пр}}$ (где $U_{\text{пр}}$ – напряжение пробоя газового промежутка между ФП и регистрирующей частью) сопротивление газоразрядного контакта резко уменьшается, так что емкость $C_{\text{газ}}$ пробивается и становится очевидным следующее неравенство:

$$\frac{1}{G_{\phi} + j\omega C_{\phi}} > \frac{1}{G_{\text{газ}} + j\omega C_{\text{газ}}} \leq \frac{1}{G_{\text{пл}} + j\omega C_{\text{пл}}} \quad (3)$$

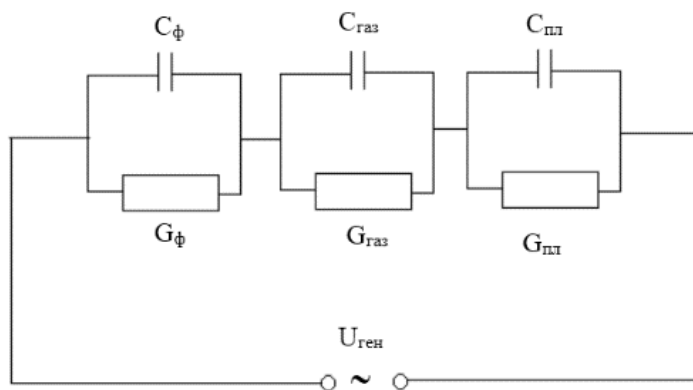


Рис.2. Эквивалентная электрическая схема системы полупроводник – газовый зазор – регистрирующая пленка.

С учетом (2), (3) и неравенства $G_{пл} \leq \omega C_{пл}$, которое обычно выполняется для фотопленки и тонкого слоя люминофора, можно приближенное выражение для тока в условиях пробоя газоразрядного промежутка:

$$i = \frac{U}{\frac{1}{\sigma_T + \alpha \omega J^n + j \omega C_\phi} + \frac{1}{j \omega C_{пл}}} \quad (4)$$

Если принять во внимание, что интенсивность явлений, происходящих в газовом разряде (свечения газа, электронно-ионная бомбардировка поверхностей электрода и т.п.), пропорциональны величине активного тока, протекающего в системе, то, пользуясь выражением (4), можно выяснить влияние отдельных параметров системы на его сенситометрические характеристики. В частности, из этого выражения следует, что эффективная модуляция тока входной освещенностью может осуществляться в том случае, когда величина фотопроводимости α одного порядка с величиной $(\sigma_T + \omega C_\phi)$, а сопротивление пленки на рабочей частоте тока не мало. При этом для увеличения чувствительности параметр σ_T должен быть меньше (по сравнению с ωC_ϕ), а параметр α , наоборот больше. При $\sigma_T \leq \omega C_\phi$ ионизационная система начинает чувствовать входной сигнал лишь тогда, когда уровень входной освещенности достигает значений, при которых αJ^n становится сравнима с ωC_ϕ . Отсюда следует, что пороговая освещенность системы будет тем меньше, чем меньше ω и C_ϕ . Однако чрезмерное уменьшение круговой частоты питающего напряжения приводит к увеличению сопротивления регистрирующей части и, соответственно, к ограничению величины тока. Таким образом, выбор рабочей частоты должен быть компромиссным. Кроме того, частота напряжения существенным образом влияет и на характер разряда в газовом промежутке. Рассмотрим это влияние на основе теории высокочастотного пробоя газа. Предложим, что и системе фотопроводник – газовый промежуток – регистрирующая пленка приложено синусоидальное переменное напряжение. По мере возрастания амплитуды напряжения (рассмотрим один полупериод синусоидального напряжения), начиная с некоторого потенциала $U \geq U_{пр}$, свободные электроны начинают ионизовать атомы и молекулы газа. Образующиеся при этом отрицательные и положительные ионы и электроны начинают двигаться к соответствующим электродам. При уменьшении напряжения после достижения максимального значения ионизация прекращается. При этом может сказаться, что в момент перемены знака потенциала на электродах в разрядном промежутке останется некоторое количество положительных и отрицательных ионов и электронов, которые не успели рассосаться в полупериод приложенного напряжения. Таким образом, за несколько периодов приложенного напряжения в пространстве между электродами может сказаться некоторый объемный заряд. Плотность этого заряда определяется частотой приложенного поля и длиной разрядного поля, и длиной разрядного промежутка. При низкой частоте и малых разрядных промежутках за время одного полупериода пространство между электродами успевают покинуть почти все электроны и ионы. При этом увеличивается статическое запаздывание пробоя. В итоге эффективное время воздействия газового разряда на регистрирующую пленку становится меньше, чем время экспонирования. Увеличение частоты или межэлектродного расстояния приводит к образованию в пространстве некоторого объемного заряда, что вызывает растекание тока в газоразрядном промежутке. Последнее обстоятельство ухудшает разрешающую способность системы и снижает контрастность изображения.

Из всего сказанного становится очевидным тот факт, что для улучшения фотосистемы и преобразователя изображений необходимо коренным образом изменить характер разряда в газовом зазоре и снизить до минимума влияние емкостных сопротивлений ФП и регистрирующей пленки. Это может быть осуществлено в том случае, если в качестве электрического питания использовать не импульс ВЧ напряжения, а импульс постоянного тока. При этом элементам системы необходимо сообщить достаточно высокую проводимость (в частности, это условие относится к регистрирующей пленке).

Действительно, в режиме постоянного напряжения работа системы оказалось значительно стабильней, результаты более воспроизводимыми, а фотографические характеристики с лучшими показателями.

В режиме постоянного тока фотографический процесс обладает рядом преимуществ по сравнению с режимом ВЧ питания. Во-первых, как следует из соотношения (1), ФП, работающий на постоянном токе, имеет гораздо большую фоточувствительность, чем при работе на переменном токе. Во-вторых, в стационарном режиме исключается влияние емкостных сопротивлений газоразрядного промежутка и регистрирующей пленки, что позволяет фотоприемнику (при достаточно высокой активной проводимости регистрирующей пленки) более эффективно управлять интенсивностью разряда в газовом промежутке. Существенным достоинством режима постоянного тока является то, что к газовому зазору прикладывается импульс постоянного напряжения, благодаря которому разряд имеет однонаправленный, непрерывный характер. Тем самым фотографический процесс не прерывается во время экспонирования. Это является важным обстоятельством при создании высокоскоростного ионизационного устройства. Более того, в зависимости от типа используемого ФП и варианта записи изображения на регистрирующей пленке, оператор может менять полярность подключения электродов. Как будет показано ниже, полярность подключения является важным условием эффективности работы системы полупроводник – плазма газового разряда. И наконец, в режиме постоянного напряжения увеличивается дрейфовая составляющая носителей тока, благодаря которой повышается разрешающая способность системы и контрастность изображений.

Как известно, процесс прохождения электрического тока через газовый промежуток обычно сопровождается свечением газа, разрушением поверхностей электродов под действием электронного потока, адсорбцией составляющих газа на электродах, химическими реакциями и т.п. Использование этих явлений для формирования изображения в режиме постоянного тока позволило создать несколько типов фотосистем и преобразователей изображений, которые с успехом могут быть использованы не только для инфракрасной фотографии, но и при решении других проблем, стоящих перед техникой фотографирования. Эти фотосистемы, в основе которых используются явления, происходящие в ионизованном газе, были названы нами фотографическими системами и преобразователями изображений ионизационного типа. Таким образом, приведенный выше анализ показывает, что частота питающего напряжения существенным образом определяет сенситометрические характеристики ионизационной системы. При этом возникает противоречивая ситуация, когда улучшение фотографических показателей ограничивается трудностью согласования электрических параметров элементов системы. С другой стороны, сказывается не совсем благоприятным для записи изображения и характер высокочастотного разряда.

Список литературы

- [1]. Йулдашев Х.Т., Касымов Ш.С., Хайдаров З. Фотопреобразователь ИК – изображений со сверхтонкой газоразрядной ячейкой и люминофором. // Журнал прикладная физика 2016. №2, с. 94-99.
- [2]. Лодыгин А.Н., Астров Ю.А., Порцель Л.М., Берегулин Е.В. Динамика таунсендовского разряда в аргоне // ЖТФ. 2015. Vol. **85**(5). с. 27-31.
- [3]. Астров Ю.А., Лодыгин А.Н., Порцель Л.М. Гексагональные структуры тока в системе “полупроводник-газоразрядный промежуток. // ЖТФ. 2011. Vol. **81**(2). с. 42-47.
- [4]. Орбух В.И., Лебедева Н.Н., Саламов Б.Г. Влияние поверхностной проводимости полупроводникового электрода на распределение газоразрядного тока // ФТП 2009 Т.43, вып 10, pp.1329-1332.

УДК 711.4 РАЗРАБОТКА РЕКОМЕНДАЦИЙ ПО УСИЛЕНИЮ ОСНОВНЫХ НЕСУЩИХ КОНСТРУКЦИЙ ЗДАНИЙ

А.Т. Мирзаахмедов, У.А. Мирзаахмедова, Ж.И. Нумонов

*Ферганский политехнический институт
(Получена 11.01.2019 г.)*

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

В этой статье представлена информация о социальных и транспортных объектах, построенных по генеральному плану города Ферганы.

Ключевые слова: общий план, объект, путь, реконструкция, коммунальные услуги.

Ушбу мақолада Фарғона шаҳар бош режаси асосида қурилган ижтимоий ва транспорт-коммунал объектлар ҳақида маълумотлар берилган.

Таянч сўзлар: бош режа; объект; йўл; реконструкция; коммунал хизмат.

This article provides information on social and transport facilities built according to the master plan of the city of Fergana.

Keywords: overall plan, an object, way, reconstruction, utilities.

Реконструкция существующих зданий и сооружений, использование их в новых целях является актуальной задачей, позволяющей быстрый ввод объектов в эксплуатацию и сэкономить значительные капитальные вложения.

Составной частью реконструкции зданий и сооружений является обследование, оценка технического состояния и проектирование усиливаемых и заменяемых конструктивных элементов.

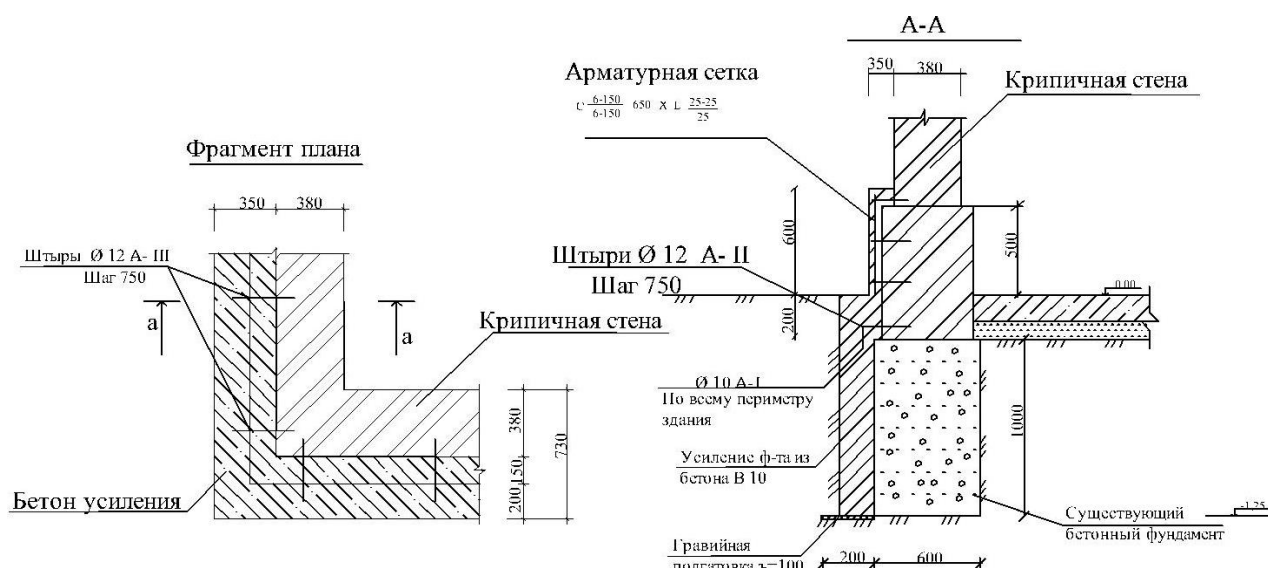


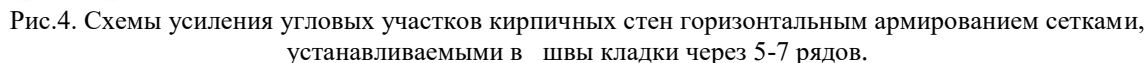
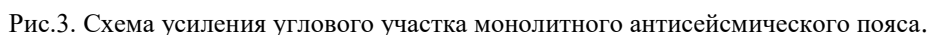
Рис.1. Схема усиления фундамента и цокольной части стен здания.



Рис.2. Схема устройства монолитного ж/б антисейсмического пояса по крайнему и среднему ряду стен.

По результатам технического обследования даются рекомендации по их усилению.

В качестве примера предлагаем рекомендации по усилению фундаментов и цокольной части стен здания, усиления отдельных участков кирпичных стен (рис.1, 2, 3, 4)



- [1]. КМК 1.03.03-97. Инструкция о составе, порядке разработки, согласования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых и общественных зданий и сооружений. – Т: 1996, - 30 с.
- [2]. КМК 2.01.15-97. Положение по техническому обследованию жилых зданий. – Т: 1997, - 125 с.
- [3]. КМК 2.02.01-98. Основания зданий и сооружений. - Т.1999, -144 с.
- [4]. КМК 2.03.01-96. Бетонные и железобетонные конструкции.-Т.,1999,-215 с.
- [5]. Кутуков В.Н. Реконструкция зданий. - М.: Высшая школа, 1981, - 263 с.
- [6]. Коновалов П.А. Основания и фундаменты реконструируемых зданий. - М.: Стройиздат, 1988.

**МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЙ ПОДХОД К ОЦЕНКЕ СЕЙСМИЧЕСКОГО РИСКА
СИСТЕМЫ С ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНЫМ СОЕДИНЕНИЕМ ЦЕПИ АППАРАТОВ
МЕДНОЙ ОБОГАТИТЕЛЬНОЙ ФАБРИКИ АО «АГМК»**

Ташкентский архитектурно-строительный институт
(Получена 8.02.2019 г.)

ФарПИИ ИТЖ ИТЖ ФерПИИ (STJ FerPII), 2019, №4 (No.4)

элементарни параметрларини ва характеристикаларини тадқиқотини, кейинчалик бутун тизимни хавфсиз ишчанлиги баҳоланди.

Таянч сўзлар: фавқулодда ҳодисалар, техноген авариялар, хавф, хавфсизлик, техник тизим, мураккаб тизимлар, қисман бўлақлар, деталлар, бошқариш тизимлар.

В статье рассмотрены вопросы анализа надежности сложных систем медной обогатительной фабрики АО «АГМК», где их разбиваем на элементы (компоненты).

Ключевые слова: Чрезвычайная ситуация (ЧС), техногенные аварии, опасность, безопасность, технические системы, сложные системы, отдельные узлы, детали, агрегаты, система управления.

The article discusses issues of the reliability of complex systems of the copper processing plant of AGMK, where they are divided into elements (components)

Key words: Emergency (ES), man-made accidents, danger, safety, technical systems, complex systems, individual nodes, parts, units, control system.

Большинство технических систем являются сложными системами, состоящими из отдельных узлов, деталей, агрегатов, систем управления и т.п. Под сложной системой понимается объект, предназначенный для выполнения заданных функций, который может быть расчленен на элементы (компоненты), каждый из которых также выполняет определенные функции и находится во взаимодействии с другими элементами системы.

С позиций надежности сложная система обладает как отрицательными, так и положительными свойствами.

Однако сложные системы обладают и такими свойствами, которые положительно влияют на их надежность:

- во-первых, сложным системам свойственна самоорганизация, саморегулирование или самоприспособление, когда система способна найти наиболее устойчивое для своего функционирования состояние;
- во-вторых, для сложной системы часто возможно восстановление работоспособности по частям, без прекращения ее функционирования;
- в-третьих, не все элементы системы одинаково влияют на надежность сложной системы.

Анализ работоспособности сложной системы связан с изучением ее структуры и тех взаимосвязей, которые определяют ее надежное функционирование.

При анализе надежности сложных систем необходимо разбить на элементы (компоненты) с тем, чтобы вначале рассмотреть параметры и характеристики элементов, а затем оценить работоспособность всей системы. Под элементом можно понимать составную часть сложной системы, которая может характеризоваться самостоятельными входными и выходными параметрами. При исследовании надежности системы элемент не расчленяется на составные части, и показатели безотказности и долговечности относятся к элементу в целом. При этом возможно восстановление работоспособности элемента независимо от других частей и элементов системы.

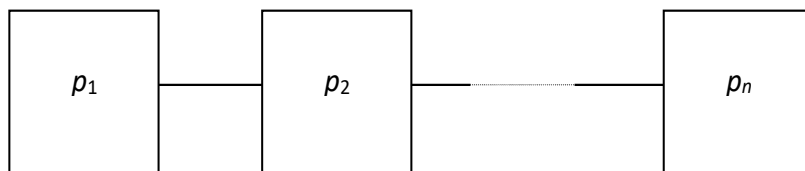


Рис.1. Структурная схема надежности системы с последовательным соединением элементов.

Такое исследование структуры позволяет выявить узкие места в конструкции системы с точки зрения ее надежности, а на этапе проектирования разработать конструктивные меры по устранению

подобных узких мест. Например, можно заранее подсчитать, сколько резервных элементов необходимо для обеспечения заданного уровня надежности системы. Далее можно рассчитать надежность системы, построенной из элементов с известной надежностью, или наоборот, исходя из требования к надежности системы, предъявить требования к надежности элементов.

Имеются структурные схемы надежности системы с последовательным соединением элементов (рис. 1), когда отказ одного элемента вызывает отказ другого элемента, а затем третьего и т.д. Например, большинство приводов машин и механизмы передач подчиняются этому условию. Так, если в приводе машины выйдет из строя любая шестерня, подшипник,

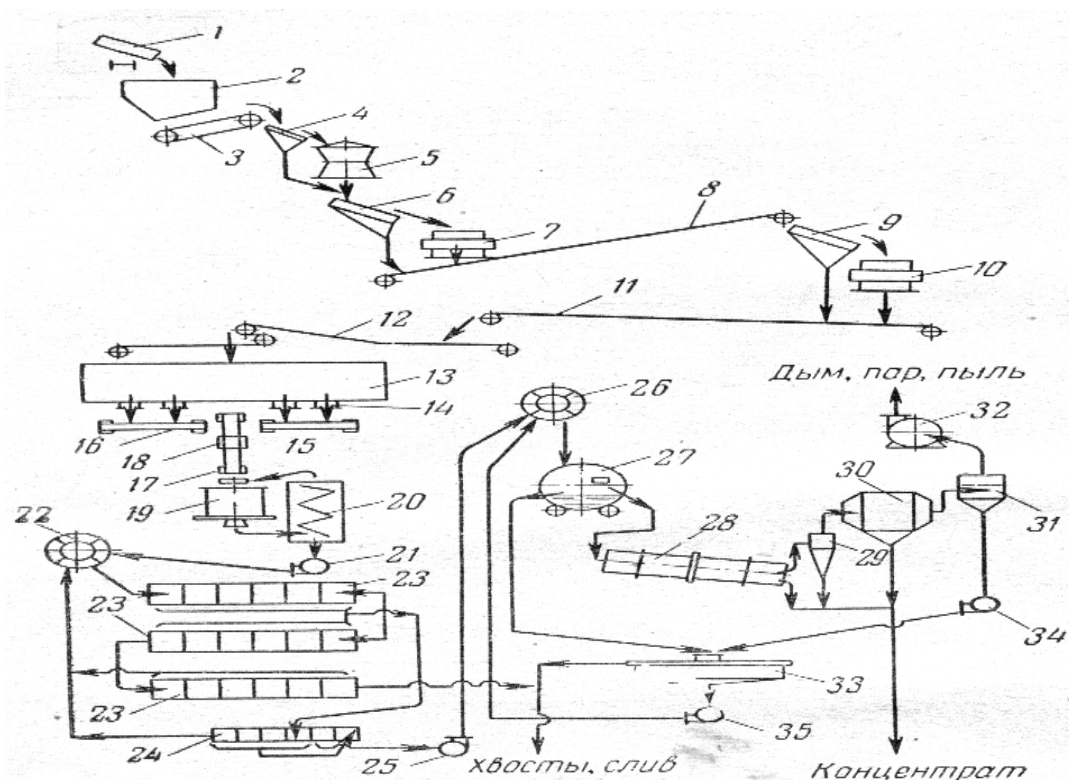


Рис.2. Схема цепи аппаратов флотационной обогатительной фабрики. 1-самопрокидывающийся вагон; 2-приемный бункер; 3-пластинчатый питатель; 4-колосниковый грохот; 5-конусная дробилка крупного дробления; 6 и 9- вибрационные грохоты; 7- конусная дробилка; 8 и 11- ленточные конвейеры; 10- конусная дробилка для мелкого дробления; 12- ленточный конвейер.

муфта, рычаг управления, электродвигатель, насос смазки, то весь привод перестанет функционировать. При этом отдельные элементы в этом приводе не обязательно должны быть соединены последовательно.

Такую структурную схему называют *схемой с последовательным соединением зависимых элементов*. В этом случае надежность системы определяют по теореме умножения для *зависимых событий*.

Рассмотрим систему, состоящую из двух или более элементов. Пусть A — событие, состоящее в том, что система работает безотказно. а A_i ($i=1, 2, \dots, n$) — события, состоящие в исправной работе всех ее элементов. Далее предположим, что событие A имеет место тогда и только тогда, когда имеют место все события A_i , т.е. система исправна тогда и только тогда, когда исправны все ее элементы. В этом случае систему называют *последовательной системой*.

Известно, что отказ любого элемента такой системы приводят, как правило, к отказу системы. Поэтому вероятность безотказной работы системы определяют как произведение вероятностей для *независимых событий*. Схемы обогащения медной руды это совокупность операций технологической переработки полезных ископаемых, которым подвергается сырье на обогатительной фабрике АО «АГМК».

Таким образом, надежность всей системы равна произведению надежностей подсистем или элементов:

$$P(A) = \prod_{i=1}^n P(A_i) \quad (1)$$

Обозначив $P(A) = P$; $P(A_i) = p_i$, получим

$$P = \prod_{i=1}^n p_i \quad (2)$$

где P — надежность. Сложные системы, состоящие из элементов высокой надежности, могут обладать низкой надежностью за счет наличия большого числа элементов. Например, если узел состоит всего из 50 деталей, а вероятность безотказной работы каждой детали за выбранный промежуток времени составляет $P_i = 0,99$, то вероятность безотказной работы узла будет $P(t) = (0,99)^{50} = 0,55$.



Если же узел с аналогичной безотказностью элементов состоит из 400 деталей, то $P(t) = (0,99)^{400} = 0,018$, т.е. узел становится практически неработоспособным.

Литература:

- [1]. Акимов В.А., Радаев Н.Н. Методический аппарат исследования природного и техногенного рисков. //Безопасность жизнедеятельности, 2001, №2, с. 34-38.
- [2]. С. С.Сулайманов, Н.А. Хамрабаева..Оценка потенциала персонала АО «АГМК» по снижению сейсмического риска. Строительство. Архитектура. Дизайн. 2017.

БАЛИҚЧИЛИК САНОАТИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ ОМИЛЛАРИ

Б.С. Усманов, М.Х. Маматкулов, М.У. Хакимов, М.Ғ. Қосимов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 11.01.2019 й.)

Мақолада балиқ маҳсулотлари етиштириш технологиясининг янги мукаммаллаштирилган усуллари яратилди. Мазкур услубларнинг жорий қилиниши орқали қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришида балиқчилик тармогининг янада тўлароқ шаклланилиши кутилади.

Таянч сўзлар: балиқчилик, “Садок”, табиий сув ҳавзаси, сунъий сув ҳавзаси, хом ашё, озуқа, ресурс, балиқ еми, тирик ем, прессланган, прессланмаган, кислота.

В статье созданы новые усовершенствованные методы технологии производства рыбной продукции. С внедрением указанных методов ожидается более полное формирование отрасли рыбоводства в сельскохозяйственном производстве.

Ключевые слова: рыбоводства, “Садок”, искусственные водоёмы, естественные водоёмы, сырьё, ресурс, кормы, рыбные кормы, живые кормы, прессованный, непрессованный.

The article created new improved methods of fish production technology. With the introduction of these methods, a more complete formation of the fish farming industry in agricultural production is expected.

Key words: *fish farming, “Zadok”, artificial reservoirs, natural reservoirs, raw materials, resource, stern, fish sterns, live sterns, peeled, non-compressed.*

Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш. Мирзиёевнинг ташаббуслари билан 2017 йил 7 феврал куни баён этилган, 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг “Стратегик йўналишлари”да мамлакат аграр секторини юксалтириш, яқин вақт ичида аҳолининг озиқ-овқат маҳсулотларига тобора ошиб бораётган талаб-эhtiёжларини янада тўлароқ қондириш зарурияти фавқулдда долзарб масала сифатида алоҳида эътироф этилганлиги барчамизга маълум. Айни муаммога тааллуқли чоралардан бири сифатида, давлатимиз раҳбарининг 2017 йил 1 май кунда қабул қилинган, “Балиқ соҳаси бошқарув тизимини мукаммалаштириш чора тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-2939 сонли қарори юқоридаги долзарб масалага ҳамоҳанг, ундан келиб чиққан тарзда ва мантикий давоми сифатида қабул қилинганлигига ҳеч қандай шубҳа йўқ.

Ўтган бир ярим йиллик давр мобайнида, Ўзбекистонда балиқчилик соҳасини ривожлантириш борасида қатор чоралар амалга оширилди. Жумладан:

Мамлакатимиз Президентининг ўтган йилда Бухоро, Хоразм, Тошкент, Сирдарё ва Фарғона вилоятлари бўйича қилган сафарларида алоҳида қарорлар қабул қилинди, ҳамда тегишли топшириқлар берилди. Табиийки ҳар қайси кишида “Бу жиддий диққат эътиборнинг боиси нима?” деган савол туғилади!

Гап шундаки, жаҳон мамлакатларининг кўпчилигида, айниқса, денгиз олди давлатларининг миллий иқтисодиётида, балиқчилик сектори муҳим ўрин эгаллаб, ялпи миллий маҳсулотнинг ўрта ҳисобда 30% ини ташкил қилади. Қолаверса балиқчилик саноати маҳсулотлари, аҳоли истеъмол қиладиган энг оммабоп, энг арзон, озиқ-овқат маҳсулотлари ҳамдир. Шу билан бир вақтда, ташқи бозорга чиқарилаётган экспорт маҳсулотлари сарасига ҳам киради. Шу муносабат билан балиқчилик саноатини ривожлантириш ва балиқ маҳсулотларини хорижий бозорга экспорт қилиш орқали, мамлакатимизнинг яқин келажакда, жаҳоннинг илғор ривожланаётган давлатлари қаторига кўшилиш мақсадида хизмат қилади, деб муболағасиз айтишимиз мумкин. Бошқа томондан, айтишнинг мукамал тизимининг яратилиши, бир вақтнинг ўзида халқ хўжалигининг бошқа тармоқларини ва айниқса аграр секторини ривожлантиришга, сезиларли туртки бўлади ва жамиятимизнинг ижтимоий-иқтисодий тараққиётига салмоқли ҳисса кўшади. Бугунги кунда, Ўзбекистоннинг барча минтақалари қаторида Фарғона вилоятидаги балиқчилик фермер хўжаликлари томонидан тирик балиқ маҳсулотини етиштириш бўйича маълум ҳаракатлар амалга оширилмоқда. Жумладан, жаҳон амалиётидаги интенсив балиқчилик усулларини жорий қилиш, “Садок” усулини тадбиқ этиш каби илғор тажрибадан фойдаланиш ишлари бошланди. Шу билан бирга янгидан барпо этилаётган тармоқни яратиш йўлида баъзи бир муаммолар мавжуд эканлигини унутмаслик лозим.

Мамлакатимиз раҳбарининг юқорида қайд этилган ПҚ-2939 сонли қарорида, хусусан, балиқларни кўпайтириш, етиштириш, табиий ва сунъий сув ҳавзаларининг ресурсларидан умумий фойдаланиш, замонавий акфа култура объектларни етиштиришни, шунингдек, янги, юқори маҳсулдорли, қимматли балиқ турларини Ўзбекистон ҳудудига нисбатан иқлимлаштириш каби ғоят муҳим вазифалар билан бир қаторда, балиқ касалликлари тарқалишининг олдини олиш ва уларга қарши кураш олиб бориш каби долзарб масалалар эътироф этилган.

Ўтган “Фаол тадбиркорлик инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб қувватлаш йили” давомида балиқчилик соҳасига тааллуқли инновацион лойиҳаларнинг давлат томонидан кўриб чиқилиши давом этмоқда. Шу муносабат билан Фарғона политехника институтининг илмий, ижодий ва техник салоҳиятидан унумли фойдаланиш мақсадида, балиқларни кўпайтириш, етиштириш ва қайта ишлашнинг модификациялашган услублари ишлаб чиқилди. Ишлаб чиқилган услублар балиқлар учун, ноанъанавий янги юқори оқсилли озуқа турларининг олинишига асос бўлди. Тажриба хўжалик участкаси базасида етиштириш ва синовдан ўтказиш ишларининг олиб борилиши, давлатимиз раҳбарини қарорида таъкидланган вазифаларга тааллуқли тадқиқотларни бажариш режалаштирилган.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Шу билан бирга олинган натижаларни вилоят балиқчилиги амалиётида қўлланиши назарда тутилган.

Ҳозирги кунда балиқ парвариши учун сотиб олинаётган хомашё, озуқа маҳсулотлари таннархининг қимматлиги балиқчилик билан шуғулланаётган соҳа мутахассисларининг фаолият юритишларида қийинчиликлар туғдирмоқда. Балиқларни ривожланиши учун сув ҳавзаларининг табиий озуқа базасини билиш ва озуқа сарфи меъёрларидан тўғри фойдаланиш зарурияти кун сайин ошиб бормоқда.

Балиқлар парвариши учун озуқа сарфи меъёрлари

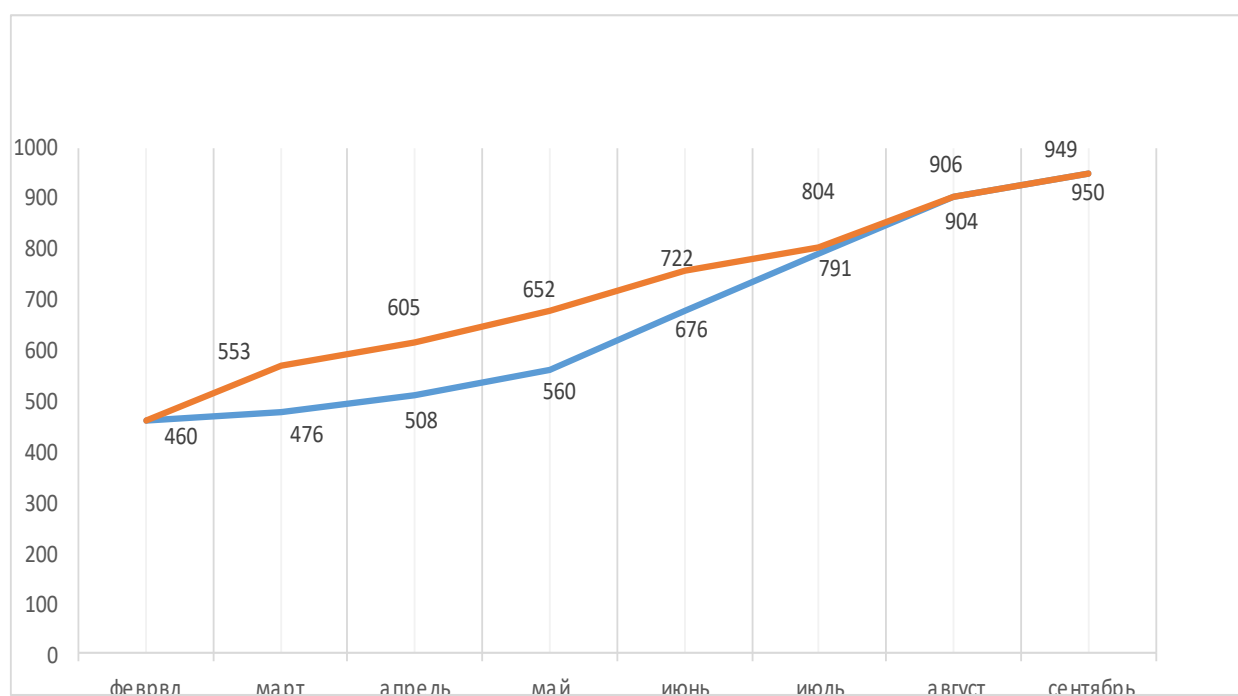
№	Кўрсаткичлар	ц/озуқа бирлигида омухта ем сарфи
1	Таркибида 23% хом протеини бўлган III-I ем ПКРР	
	Прессланган	5.30
	Прессланмаган	5.83
2	Омухта ем таркибида хом протеин миқдори паст бўлганда меъёрлар қуйидаги фоизга оширилади	
	22 %	5.41
	21 %	5.80
	20 %	6.10
	19 %	6.41
	18 %	6.77
3	Ярим маданий ҳолдаги балиқлар учун меъёрлар қуйидаги фоизга оширилади	
	20 %	5
	30 %	8
	40 %	13
	50 %	15
	60 %	18
	70 %	25

Ресурс тежамкор ва инновацион технологиялардан ишлаб чиқариш жараёнида зарур даражада фойдаланиш, уларни жорий этиш талаблари тобора долзарб бўлиб бормоқда. Ҳар бир агротехник тадбирларнинг сифатли ўтказилиши ҳаётга изчил илмий-техник ёндашувлар асосида тадбиқ қилиниши зарурий миқдордаги моддий ва меҳнат ресурсларини сарфланишини талаб этади.

Ҳар бир ресурс сарфининг илмий асосланган меъёрлари даражасида сарф этилиши юқорида таъкидланган Республикамиз Президентининг қарор ва фармонларининг бажарилиши, ишлаб чиқаришни жадал ривожланишига ҳаракатлар стратегиясини самарали яқун топишида муҳим рол ўйнайди ва давлат дастурларида белгилаб берилган чора-тадбирлар доирасида мўътадил инфратузилма ва субъектлари фаолиятини ривожлантиришда муҳим ўрин тутаяди.

Балиқ саноатини замонавий-илмий асосда ривожланишида товар аквакультурасини роли муҳим аҳамият касб этиб, балиқчиликни ривожланиши учун сотиб олинаётган озуқа базаси муҳим ўрин тутишини инobatга олиниб, Андижон вилоятининг Бўз туманидаги “Сара сабзавот” МЧЖ идаги маҳаллий хомашёлардан фойдаланилган ҳолда арзон, сифатли, жаҳон андозаларига мос равишда рақобат қила оладиган экологик тоза грануланган балиқ еми ишлаб чиқаришга асос солинди. “Сара сабзавот” МЧЖ га қарашли ускуналар жойлаштирилган майдончада маҳаллий балиқ емидан, маҳаллий зиравор, маданий ва ёввойи табиий ўсимликлардан фойдаланган ҳолда 3-5 миллиметрли грануланган балиқ еми тайёрланиб, қатъий рецептура асосида рационни ўзгартирилиб борилган ҳолда 3 ой давомида (сентябрь, октябрь, ноябрь) ойларида синов тадқиқот ишлари балиқ боқишга мўлжалланган сув ҳавзаларида олиб борилди. 3 ойлик ўтказилган тажриба натижалари шуни кўрсатдики,

сувда кам эрийдиган 3-5 миллиметрли грануланган ем билан боқилган балиқларни ўсиши ва вазн олиши тез суръатларда ижобий натижа берди. Тажриба жараёнида ҳар бир балиқнинг ўсиши ойига ўртача 7-10 сантиметрни, вазн олиши (массасига нисбатан) 300-450 граммни ташкил қилди. Шу сабабли тажриба хўжалигида балиқларни боқиш ва уларни семиртириб, самарадорликка эришиш учун тўрт босқичда балиқ боқиш тажрибаси амалиётини қўллаш тавсия қилинди. Сув ҳавзалари (бассейн) сигимига қараб балиқларни сони, вазни бўйича жойлаштириш, ем рациона таркибини, рецептурасини ўзгартириб бориш, тез ифлосланган сувлар азрозацияси ва деорацияси жараёнида филтрли мосламалардан кенг қўламда фойдаланиш тавсия қилинди. Биринчи тажриба ўтказилиш жараёнида ташқи бозордан сотиб олинган 3 миллиметрли грануланган балиқ емидан фойдаланилганда, унинг таркибида балиқ уни, озукавий хамиртуриш, нўхат, буғдой, кунжара мавжудлиги аниқланган. Ўтказилган амалий тажрибалар натижасига таянган ҳолда республикаимиз ҳудудида



Балиқларнинг вазн олишининг тавсиявий ва мақсадли диаграммаси.

етиштирилган қишлоқ хўжалиги маҳсулот лари, саноат хомашёларида, маданий ва ёввойи турдаги ўсимликлардан фойдаланган ҳолда маҳаллий шароитда боқилаётган, етиштирилаётган балиқларга ем тайёрланса, ўзининг юқори калориялиги, экологик тозаллиги ва сифат кўрсаткичлари билан ҳар қандай импорт ем ўрнини боса оладиган, нарх-наво жиҳатидан икки уч баробар импортбоп маҳсулотлардан фарқ қилиши билан ажралиб тура оладиган ва рақобатлаша оладиган маҳсулотлар сарасига кирибгина қолмай, балки балиқ етиштирувчи хўжаликлар учун зарурий манба ҳамдир. Ушбу янги усулда тажриба хўжалигида маҳаллий хом ашёлардан тайёрланган балиқ еми озукаси тажрибадан ўтказилганда балиқларнинг тирик вазнига беш ой мобайнида 500-600 гр вазн қўшилиши тахмин қилинмоқда ва қишнинг совуқ об-ҳавоси шароитида ҳам сув ҳарорати 14-15⁰С дан пасайганда ҳам самарадорликка эришиш кўзда тутилмоқда. Назорат даврида шу нарса аниқландики, балиқларнинг тирик массасини ўзгариши, вазн олишининг паст кўрсаткичлиги сув ҳароратига боғлиқлиги аниқланди ҳамда кислород эритмасининг сувда 9-11 мг/л бўлмаганлиги, нитрат ва нитрит кислоталарининг камлиги 0,2 -10 мг/л бўлганлиги учун ҳамда балиқларнинг ўткир ҳидли емга ўрганмаганлиги ва уни кам истеъмол қилиши билан изоҳлаш мумкин.

Кейинги илмий таҳлилий тажрибалар институтда ажратилган "Ёшлар инновацион маркази"да, корпоратив ҳамкорлик шартномаси асосида балиқ боқувчи хўжаликларда давом

этирилиши кўзда тутилган. Балиқлар учун энг зарур бўлган тирик ем ишлаб чиқариш ташкил қилинаётган "биологическая лаборатория" да 2019 йилнинг биринчи чорагида лойиҳа режалари асосида амалга оширилиши кўзда тутилмоқда.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг қарор ва фармонлари.
- [2]. Справочник рыбвода по искусственному разведению промышленных рыб "Пищевая промышленность". -М.: 1967, -371 с.
- [3]. Мухамедиев А.М., Мухамедиев М.А. "К вопросу о естественных ресурсах и перспективах рыбохозяйственного освоения водохранилищ Ферганской долины". Научно-технический журнал. ФерПИ. №3, Фергана, 2018.
- [4]. Овчинников А.С., Николаев С.И., Скоков Р.Ю., Сейдалиев Т.А., Калмыков В.Г. "Экономическая оценка выращивания ценных пород рыб на отечественном корме". -М.: Рыбное хозяйство. 2017, №1. с. 72-76.

ЯНГИ ЭНТО-ДЕФОЛ ВА ФАНДЕФ-АЪЛО ДЕФОЛИАНТЛАРИНИНГ ЎРТА ТОЛАЛИ ҒЎЗА БАРГЛАРИНИ ТЎКТИРИШДАГИ САМАРАДОРЛИГИ

М. Убайдуллаев, Н. Хадятуллаева

*Фаргона политехника институту
(Қабул қилинди 14.12.2018 й.)*

Янги Энто-Дефол дефолиантининг ғўзани сунъий баргсизлантириш учун гектар ҳисобига 0,15 л/га меъёри қўлланилганда барглар тўкилиши қолган вариантларга нисбатан юқори натижа кўрсатди. Фан ДЕФ-аъло дефолиантининг 6,0 л/га меъёри қўлланилган вариантда эса, қолган вариантларга нисбатан яхши натижалари қайд этди.

Таянч сўзлар: Энто-Дефол, сунъий баргсизлантириш, Фан ДЕФ-аъло.

Применение нового дефолианта Энто-Дефол для искусственного опадения листьев хлопчатника с нормой 0,15 л/га, в сравнении с другими вариантами получены высокие результаты (показатели). А, применение дефолианта ФАН ДЕФ-аъло с нормой 6,0 л/га наблюдались хорошие результаты, чем при других вариантах.

Ключевые слова: Энто-Дефол, искусственного опадения листьев, ФАН ДЕФ-аъло.

The new Ento-Dephol showed a high result, while using 0.5 l/ of defoliation for each hectare in order to defoliate cotton artificially. 6.0 litres use of defoliation gave better result regarding to the other alternatives.

Keywords: Ento-Dephol, artificial defoliation, Fun Defol.

2018 йилда “Фарғона вилоятининг ўтлоқи-соз тупроқлари шароитида ўрта толали ғўза навларида дефолиантларнинг самарадорлигини баҳолаш” мавзуси бўйича олиб борилган бир йиллик тажриба натижалардан қуйидаги дастлабки маълумотларни келтириш мумкин.

Фарғона вилояти шароитида парваришланаётган ўрта толали С-8290 ва С-6775 ғўза навларидан юқори ва сифатли пахта ҳосили олиш учун янги Энто-Дефол ҳамда ФанДЕФ-аъло дефолиантларининг турли меъёрларини ғўза кўсақлари 30-40%, 50-60% очилган муддатларда қўллаб самарадорлиги аниқланганда, уларнинг юқори самара бериши кузатилди.

Тажриба 8 вариантдан иборат бўлиб, 3 қайтариқда такрорланади ва улар 1 та муҳитга жойлаштирилди. Дефолиантларни қўллаш кўсақлар очилишига қараб икки хил муддатда белгиланган. Тажриба вариантларининг қатор ораси 90 см, ҳар бир вариант майдони 36 м² ни, ҳисоб майдони эса 18 м² ни ташкил этди.

Тадқиқот натижаларига кўра, С-8290 ғўза нави кўсақлари 30-40% очилган муддатда назорат вариантда баргларнинг табиий тўкилиши 4% ни ташкил этган бўлса, Энто Дефол дефолиантининг 0,15 л/га меъёрида 14-кунга келиб, баргларнинг тўкилиши тегишли равишда 92,8 % ни ташкил этиб, қуриган барглар сони мос равишда 0,8 % ни, ярим қуриганлари эса

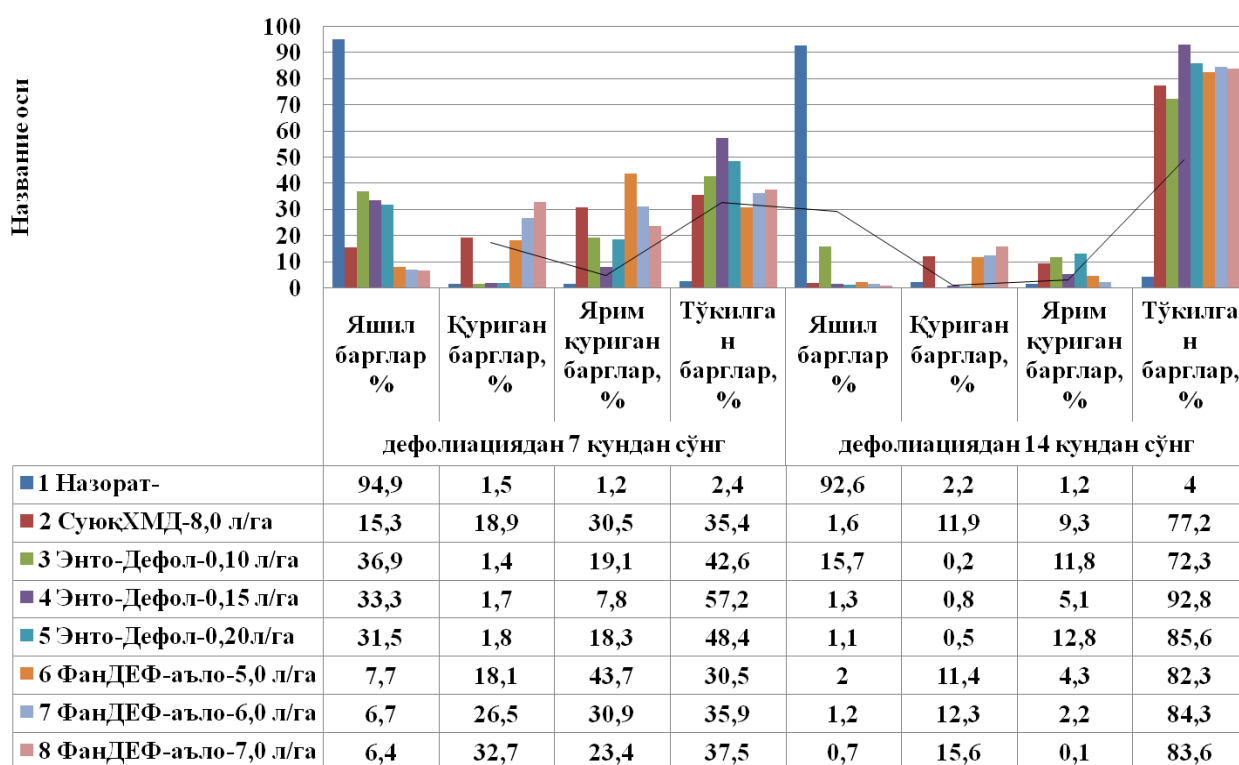
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

5,1 % ни ташкил қилди.Фан ДЕФ-аъло дефолиантини 6,0 л/га меъёрда қўлланилган вариантда барглarning тўкилиши 14-кунга келиб, 84,3 % ни ташкил этган бўлса, қуриган барглар сони мос равишда 12,3 % ни, ярим қуригани 2,2 % ни ташкил этганлиги кузатилди.

ТАЖРИБА ТИЗИМИ

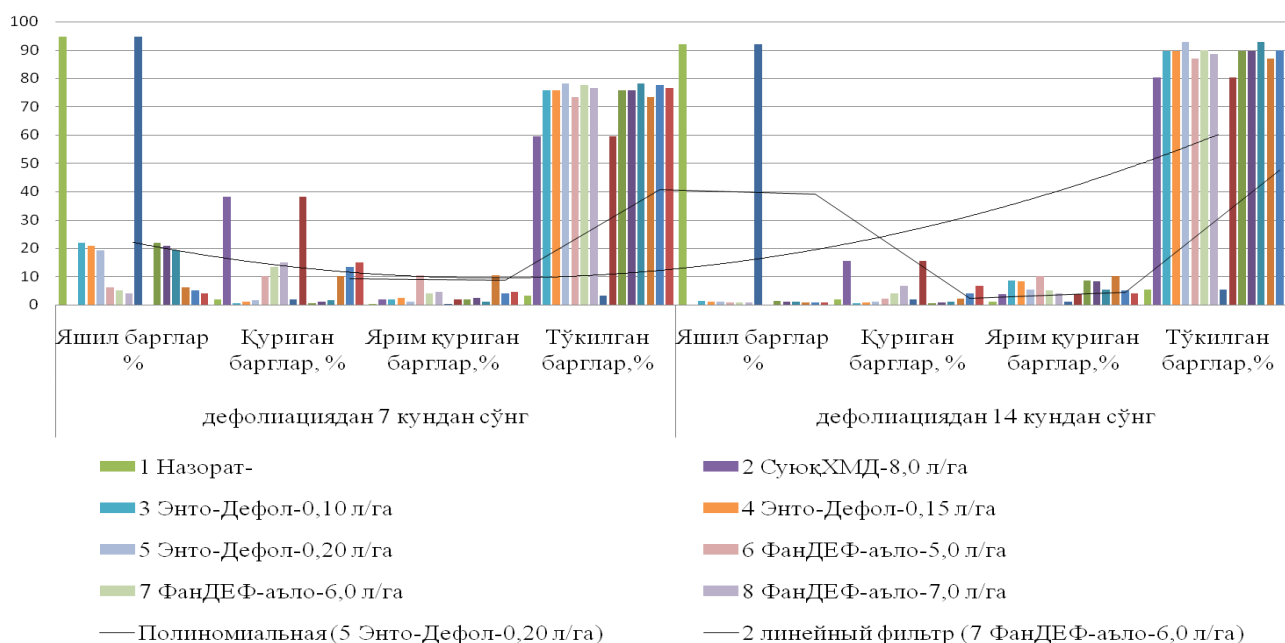
Т/р	Ўза навлари	Вариантлар	Қўллаш муддатлари	
1	С-8290	Назорат-	30-40% қўсақлар очилганда	50-60% қўсақлар очилганда
2		СуюқХМД-8,0 л/га		
3		Энто-Дефол-0,10 л/га		
4		Энто-Дефол-0,15 л/га		
5		Энто-Дефол-0,20 л/га		
6		ФанДЕФ-аъло-5,0 л/га		
7		ФанДЕФ-аъло-6,0 л/га		
8		ФанДЕФ-аъло-7,0 л/га		
1	С6775	Назорат-	30-40% қўсақлар очилганда	50-60% қўсақлар очилганда
2		СуюқХМД-8,0 л/га		
3		Энто-Дефол-0,10 л/га		
4		Энто-Дефол-0,15 л/га		
5		Энто-Дефол-0,20 л/га		
6		ФанДЕФ-аъло-5,0 л/га		
7		ФанДЕФ-аъло-6,0 л/га		
8		ФанДЕФ-аъло-7,0 л/га		

Тажрибанинг 2 фонида яъни,С-8290 ўза нави қўсақлари 50-60% очилган муддатда Энто-Дефол дефолиантининг энг юқори натижалари 0,20 л/га меъёрда қўлланилган вариантда кузатилди. Дефолиациядан 14 кундан сўнг 92,7% ўза барглари тўкилиб, дефолиант таъсирида 1,0% барглар қуриган, 5,3% ярим қуриган ҳолда ўза тупида сақланиб қолганлиги қайд этилди. Тадқиқотларда энг юқори натижалар ФанДеф-аъло дефолиантининг 6,0 л/га меъёрда қўлланилган вариантда дефолиациядан 14 кундан сўнг 90,0% ўза барглари тўкилиб, дефолиант таъсирида 4,1% барглар қуриган, 5,2% ярим қуриган ҳолда ўза тупида сақланиб қолганлиги аниқланди.

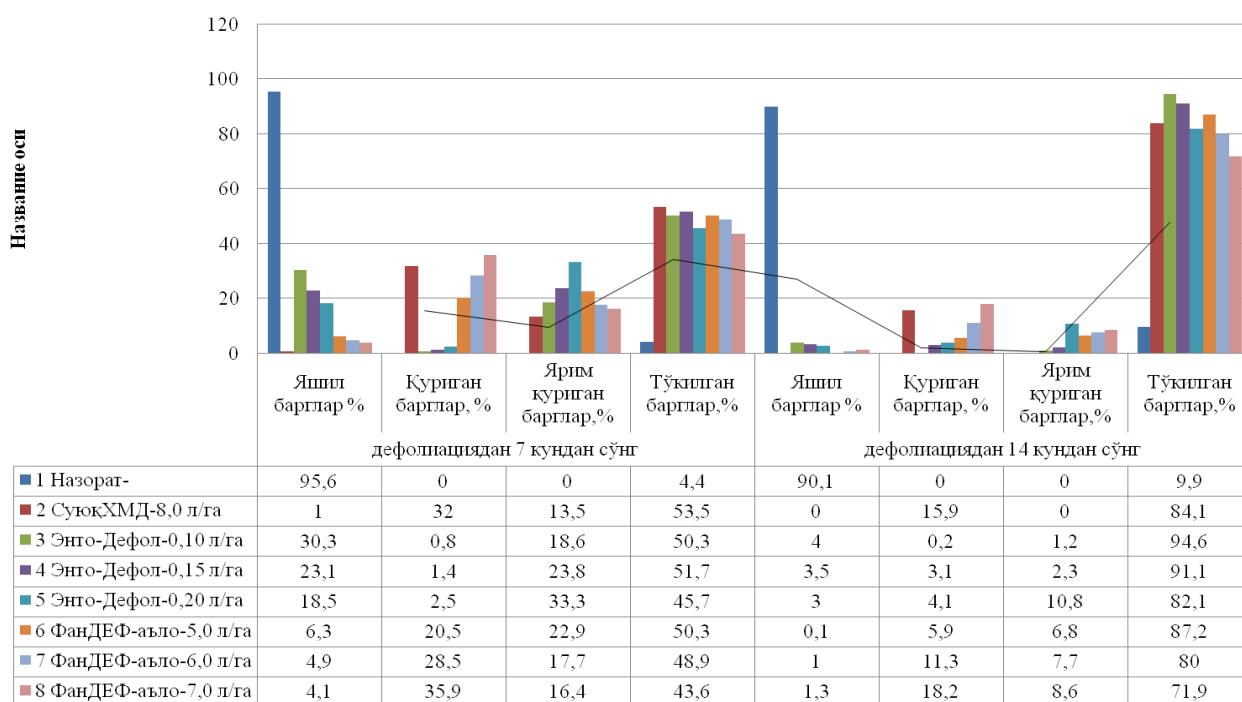


КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

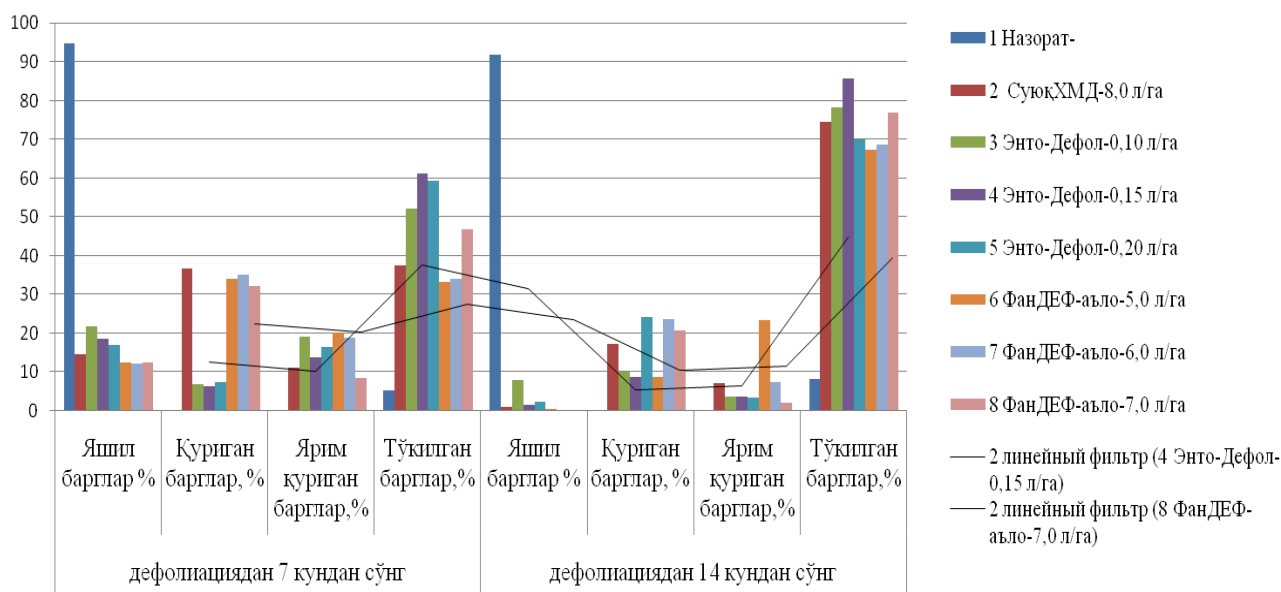
С-6775 ғўза навининг кўсақлари 30-40% очилганда эса Энто-Дефол дефолиантининг кам яъни 0,10 л/га меъёри, ФанДЕФ-аёло дефолиантининг эса 5,0 л/га меъёри вариантларда барглар тўкилишига юқори таъсир кўрсатди.



С-6775 ғўза навининг кўсақлари 30-40% очилганда эса Энто-Дефол дефолиантининг кам яъни 0,10 л/га меъёри, ФанДЕФ-аёло дефолиантининг эса 5,0 л/га меъёри вариантларда барглар тўкилишига юқори таъсир кўрсатди.



Умуман олганда, Фарғона вилояти шароити парваришланаётган ўрта толали ғўза навларидан юқори ва сифатли пахта ҳосили олиш учун С-8290 ва С-6775 навларининг ғўза тупида мавжуд кўсақларнинг 30-40 фоизи очилган муддатда янги Энто-Дефол дефолиантини 0,15-0,20 л/га, ФанДеф аёло дефолиантининг эса 6,0-7,0 л/га меъёрларда қўллаш юқори самарадорликка олиб келади ва 1-терим пахта ҳосили ҳам кўпаяди.



Ѓўза кўсаклари 50-60 фоизи очилганда муддатда эса, янги Энто-Дефол дефолиантини мос равишда 0,20 л/га, ФанДеф аёло дефолиантининг эса 6,0-7,0 л/га меъёрларда қўллаганда самарадорлик юқори бўлиб, 1-терим пахта ҳосили ортишлиги тажрибаларда ўз тасдиғини топди.

Фойдаланилган адабиётлар

- [1]. Ф.Ж.Тешаев Ѓўза дефолиацияси учун ишлатиладиган янги препаратларидан самарали фойдаланиш. Монография. Т. “Наврўз” нашриёти. 2018 й.
- [2]. Ўзбекистон қишлоқ хўжалиги журнали. № 8. 2016 йил. 8 бет.

УДК 532.5

МОДЕЛИРОВАНИЕ ДВИЖЕНИЙ ПОДЗЕМНЫХ ВОД РЕЧНЫХ ДОЛИН

С.И. Худайкулов, Б.Х.Абдуллаев, А. Абиров

Ферганский политехнический институт
(Получена 15.02.2019 г.)

Мақолада аллювиаль чўкмали қувватига эга бўлган соҳанинг майдонларидаги ер ости сувларининг ҳаракати қаралиб, чекка ҳудудлардаги минераллашган ер ости сувларининг ҳаракати ўрганилган. Дарёли воҳалардаги ер ости сувларини ишлатиш схемаси ва ҳисоби келтирилган.

Таянч сўзлар: ер ости сувлари горизонти, даврий сизии, термодинамик шартлар, контурдаги турли хил шароитлар, “ярим чексиз” ёки ярим чегараланган қатламлар схемаси.

В статье рассматривается участки долины мощностью аллювиальных отложений и краевые зоны подземных вод, где нередко оказываются минерализованными, непригодными для питья. Приводится условие практического использования подземных вод в речных долинах и расчетные схемы.

Ключевые слова: водоносный горизонт, периодическая сработка, термодинамические условия, разнородные условия на контурах, схема «полу бесконечного» или «полуограниченного» пласта.

The article discusses sections of the valley with the thickness of alluvial deposits and the marginal zones of groundwater, where it is often mineralized, unsuitable for drinking. The condition of the practical use of groundwater in river valleys and design schemes are given.

Key words: aquifer, periodic drawdown, thermodynamic conditions, heterogeneous conditions on contours, “semi-infinite” or “semi-infinite” layer plast.

Для схематизации процессов подземных вод на орошаемых землях следует учитывать, что миграция солей под влиянием орошения и дренажа может изменить движение солей до

регионального водоупора. На эти процессы очень важным является учет влияния сильно изменяющихся с глубиной многообразия количества и химического состояния элементов в растворах водоносных отложений, с различными термодинамическими условиями.

Расчет фильтрации в подземных водах основывается на общих допущениях, традиционных для уравнений физико-химической гидродинамики: постоянство и априори заданных термодинамических условий, независимо от изменения состава солей; миграция каждого элемента рассматривается, обособлено и без учета взаимного влияния.

Такой метод вызван в значительной степени слабой разработанностью таких подходов, трудности их реализации и отсутствия необходимой информации. Учитывая высокую изменчивость элементов и их химического разнообразия с глубиной, желательно дать оценку термодинамического анализа многокомпонентных систем подземных растворов в процессе миграции, однако теория и практика к этому не готовы. Поэтому целесообразно проводить анализ изменений этих уравнений по данным гидрохимических наблюдений на орошаемых землях для интерпретации изменений.

Целью моделирования влага - и солепереноса в почвах орошаемых землях является расчет концентрации растворимых в воде химических элементов в любом заданном месте и в любой момент времени. Движение вязкой жидкости т.е. влага- и солепереноса в почвах описывается системой дифференциальных уравнений Навье-Стокса, интегрирование которых в силу их нелинейности связано с большими математическими трудностями. В большинстве случаев уравнения динамики вязкой жидкости упрощают применительно к условиям задачи, опуская в этих уравнениях те или иные слагаемые, влиянием которых по сравнению с другими можно пренебречь [1].

При расчёте подземных вод речных долин являются одним из основных источников водоснабжения населения и промышленности. К ним приурочены многочисленные водозаборные сооружения нередко весьма значительной производительности (порядка $50-100 \text{ м}^3/\text{сутки}$, а иногда и более).

В долинах Средней Азии и Казахстана распространены мощные водоносные песчаные и гравелисто-галечные накопления, слагающие пойму и целую серию надпойменных террас. Общая ширина таких долин обычно составляет несколько километров, а в некоторых случаях, например в местах впадения в основную реку ее притоков, ширина их увеличивается до десятков километров.

Примером таких обширных речных долин, заключающих обильные запасы подземных вод, являются долины рек Сирдарьи и Амударьи. На многих участках рек ныне действуют крупные водозаборы и имеются благоприятные возможности для сооружения новых водозаборов, удовлетворяющих все возрастающие здесь потребности в воде на нужды хозяйственно-питьевого и производственного водоснабжения.

Мощность водоносных аллювиальных отложений указанных речных долин достигает $40-50 \text{ м}$. Водопроницаемость их колеблется в широких пределах в связи с неоднородностью аллювиальных отложений. В среднем, однако, для них характерны довольно высокие значения коэффициента фильтрации от 15 до $30-40 \text{ м/сутки}$.

Важнейшим фактором, определяющим условия эксплуатации водозаборов в долинах рек средней полосы, является наличие в них мощных постоянно действующих поверхностных водотоков, с которыми гидравлически связаны водоносные аллювиальные отложения. Благодаря этому представляется возможным устройство здесь так называемых инфильтрационных водозаборов, производительность которых обеспечивается в основном фильтрацией речных вод. При оценке эксплуатационных запасов подземных вод в таких условиях водоносные горизонты можно рассматривать ограниченными только с одной стороны, а именно - со стороны реки, а в глубь берегов вследствие удаленности бортовых частей долины считать водоносные горизонты простирающимися «бесконечно далеко», т. е., иначе говоря, в данном случае применима схема «полу бесконечного» или «полуограниченного» пласта [1, 2].

Для иллюстрации такого типа водоносных горизонтов в речных долинах на (рис.1а.)

приводится гидрогеологический разрез по одному из участков левого берега Сырдарьи.

Следует заметить, что с точки зрения расчета водозаборов к указанным обширным долинам, сложенным аллювиальными образованиями, приближаются приречные массивы водоносных коренных пород, например известняков, песчаников и др. В данном случае следует уже говорить не о речной долине в узком смысле этого слова, а о при долинной области. Но здесь также, несмотря на значительные естественные ресурсы (динамические и статические) водоносных горизонтов, связанных с коренными породами, и обширную область их распространения, режим эксплуатации водозаборов, размещенных вблизи русла, определяется в основном фильтрацией речных вод.

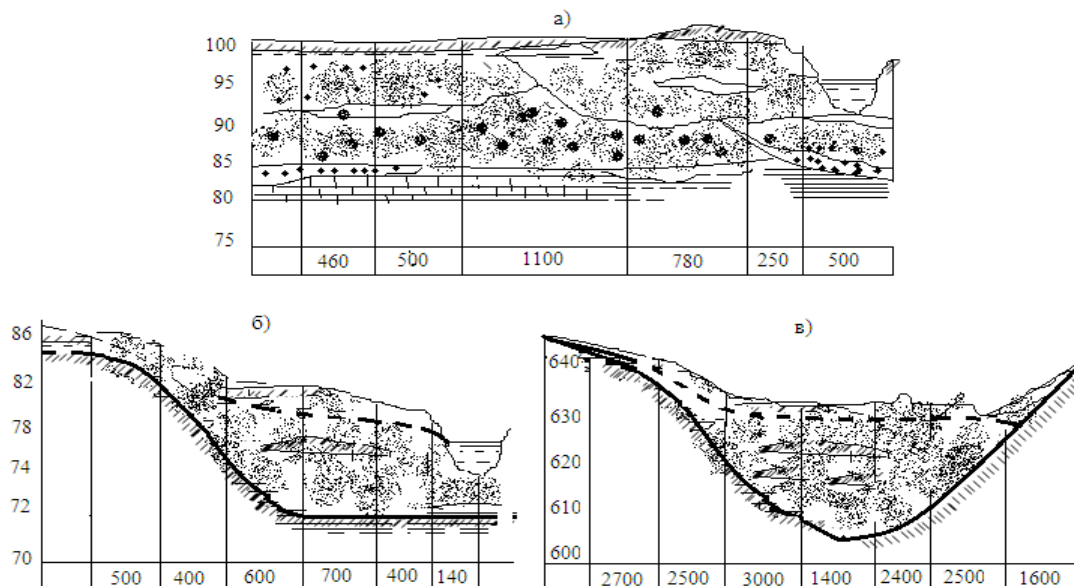


Рис.1. Схемы речных долин

На самой реке условия устанавливаются в зависимости от ее уроченного режима. При этом в большинстве случаев необходимо учитывать «несовершенство» речных русел, т. е.

неполную их врезку в водоносный пласт, а также заиленность русловых отложений и наличие в них глинистых прослоев и линз, затрудняющих фильтрацию воды из реки в водоносный пласт при действии водозаборов.

Иная схема расчета должна быть принята в долинах рек, имеющих относительно небольшие поперечные размеры. В этом случае уже нельзя считать водоносный горизонт простирающимся «бесконечно» в сторону от реки. В зависимости от геологического строения и гидрогеологических условий, которыми характеризуются борта долины, здесь могут быть поставлены различные условия. Например, если борта сложены весьма слабопроницаемыми породами— глинами, глинистыми сланцами и т.п., — можно пренебрегать притоком из них в водоносные аллювиальные отложения за его малостью.

При постоянном речном стоке основное питание водозабора в таких условиях осуществляется, как и в предыдущей схеме, за счет фильтрации из реки.

В отдельных, в общем редких, случаях приток подземных вод со стороны бортовых частей долины оказывается по своей величине ощутимым и его следует учитывать. Например, на террасах с высоким цоколем в местах причленения к ним более низких террас в последние может происходить перетекание воды, причем интенсивность перетекания (расход) практически является постоянной [3].

Вместе с тем борта долин нередко сложены породами гораздо более водопроницаемыми по сравнению с аллювиальными отложениями, например сильно трещиноватыми и закарстованными известняками. При откачке подземных вод из аллювиальных песков снижение уровня в бортах будет в этом случае незначительным, поэтому практически напор здесь, как и в реке, можно считать неизменным в процессе

откачки. К той же схеме можно отнести участки, где водоносный горизонт со стороны берега ограничивается староречьем, вытянутым озером или другой близко расположенной рекой.

Такие условия особенно благоприятны для размещения водозаборных сооружений, поскольку при этом обеспечивается быстрое восполнение срабатываемых запасов подземных вод в результате двусторонней фильтрации поверхностных вод.

В районах с сухим климатом значительные запасы подземных вод находятся также в долинах рек, лишенных постоянного поверхностного стока. В пределах указанных долин залегают довольно мощные (до 25 м) аллювиальные песчано-галечные отложения с потоками подземных вод большой производительности. В основном они формируются в верховьях, где выпадает сравнительно большое количество атмосферных осадков (до 350–400 мм в год). Пополнение запасов подземных вод на всем протяжении долины происходит за счет фильтрации речных вод. В основании и бортах долин залегают весьма слабопроницаемые породы, и приток подземных вод в долины извне практически можно считать равным нулю.

Однако поступление речных вод происходит непостоянно, так как поверхностный сток даже в годы высокой водности наблюдается в течение сравнительно короткого времени, а в маловодные годы совсем отсутствует. Через каждые 35–40 лет отмечаются подряд 4–5 безводных лет. Но несмотря на такое крайне неравномерное распределение поверхностного стока и затяжные безводные периоды, колебания уровня подземных вод здесь невелики (до 1–1,5 м в год), что объясняется значительным объемом водоносных аллювиальных отложений, представляющих собой своего рода подземные водохранилища [4].

Практическое использование подземных вод в указанных условиях как раз и основывается на периодической сработке статических запасов воды, заключенных в аллювиальных отложениях, и восполнении их фильтрующимися речными водами в паводковые периоды одного или ряда лет.

В процессе восполнения запасов помимо «боковой» фильтрации из рек через дно и берега русла важную роль играет вертикальная фильтрация на площади поймы при ее затоплении во время паводков.

В соответствии с этим в значительной мере определяется схема водозаборного сооружения в такого рода долинах. В отличие от преобладающих в предыдущих схемах линейных прирусловых водозаборов здесь оказывается целесообразным более или менее равномерное расположение скважин на площади с целью максимального использования статических запасов в маловодные периоды. Однако и в данном случае краевые (прибортовые) участки долины обычно приходится исключать, поскольку мощность аллювиальных отложений в краевых зонах сокращается и, что особенно существенно, в этих зонах подземные воды нередко оказываются минерализованными, непригодными для питья. Это связывается со слабым поступлением поверхностных паводковых вод и полу застойным режимом удаленных от русла участков распространения водоносных аллювиальных отложений. Реальный разрез одной из долин с охарактеризованными условиями дан на рис. 1.

Задача оценки эксплуатационных запасов подземных вод в аллювиальных отложениях долин с периодически действующими водотоками, как правило, разделяется на две части. Вначале определяются общие ресурсы (динамические и статические) подземных вод в районе намечаемого расположения водозаборов и производится расчет динамики их сработки в маловодные периоды, затем дается прогноз восполнения ресурсов в многоводные периоды, когда появляется речной сток [5, 6].

Длительность возможного периода сработки запасов подземных вод определяется по данным гидрологических наблюдений, причем используется статистический ряд маловодных лет 95–97% обеспеченности.

В периоды отсутствия речного стока водоносный горизонт в рассматриваемых долинах рек может быть схематически представлен в виде полосы, ограниченной с двух сторон непроницаемыми контурами (вблизи бортов долины). В разрезе водоносный горизонт также схематизируется путем осреднения мощности и введения некоторой постоянной ее величины

вместо действительной переменной мощности в поперечном сечении долины. По дну долины, как и в предыдущих случаях, проводится горизонтальный водоупор. Площадь поперечного сечения в расчетной схеме принимается приблизительно равной действительной площади.

Из приведенного краткого обзора гидрогеологических особенностей и условий практического использования подземных вод в речных долинах видно, что для целей расчета они могут быть представлены в виде следующих расчетных схем [6,7]:

1. Долины весьма значительной ширины - полуограниченный пласт с условием на контуре $S = f(t)$.

2. Долины ограниченной ширины - пласт-полоса с разнородными условиями на контурах: $S_1 = f(t)$ и $q_2 = const$.

Здесь S - понижение уровня подземных вод, q - расход, t - время.

Список литературы

- [1]. Бочеввер Ф. М. Гидрогеологические расчеты крупных водозаборов подземных вод и водопонижительных установок. Стройиздат, 1963.
- [2]. Встригин Н. Н. О течениях грунтовых вод при местной усиленной инфильтрации. ДАН СССР, т. 20, № 5, 1950.
- [3]. Веригин Н. Н., Саркисян В. С. Метод расчета подземных водозаборов и вертикального дренажа в полуограниченном водоносном пласте. Тр. ВОДГЕО, вып. 13, Гидрогеология. Госстройиздат, 1966.
- [4]. Влюшин В. Е. Метод непрерывного распределения стоков по площади для подсчета пластового давления при разработке крупных нефтяных залежей. Тр. МИНХ и ГП, вып. 55. Изд. «Недра», 1965.
- [5]. Карслоу Г. и Егер Д. Теплопроводность твердых тел. Изд. «Наука», 1964.
- [6]. Павловская Л.Н. Филльтрационные расчеты водопонижительных установок в строительных котлованах гидротехнических сооружений. Изв. ВНИИ Г им. Веденеева, т. 64, 1960.
- [7]. Хамидов А.А., Худайкулов С.И., Махмудов И.Э. «Гидромеханика» «ФАН» 2009.360 с.

УДК: 675.055

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ДЕФОРМАЦИОННЫХ СВОЙСТВ ВЛАГОНАСЫЩЕННОГО КОЖЕВЕННОГО ПОЛУФАБРИКАТА

Г.А. Бахадиров, Т.Ю. Аманов, Г.Н. Цой, А.М. Набиев, М.У. Мусиров

*Институт механики и сейсмостойкости сооружений
им. М.Т.Уразбаева АН РУз, instmech@rambler.ru
(Получена 16.02.2019 г.)*

Мақолада сувга тўйинган тери хомашёсини деформацион хусусиятларини аниқлаш бўйича экспериментал тадқиқларнинг натижалари келтирилган ва таҳлил қилинган. Бунда сувга тўйинган тери хомашёсига босим билан ишлов бераётган ишчи валлар қопламаларининг деформацион хусусиятлари ҳам ўрганилган.

Таянч сўзлар: эксперимент, тери хомашёси, деформация, ишчи валлар қопламалари.

В работе приводятся результаты и анализ экспериментальных исследований деформационных свойств и характеристик влагонасыщенного кожевенного полуфабриката по топографическим участкам и покрытий рабочих валов.

Ключевые слова: эксперимент, кожевенный полуфабрикат, деформация, покрытия рабочих валов.

The paper presents the results and analysis of experimental studies of the deformation properties and characteristics of moisture-saturated leather semi-finished product on topographic areas and coatings of working rolls.

Keywords: experiment, leather semi-finished product, deformation, coating work rolls.

Известно, что кожевенный полуфабрикат имеет сложную природную структуру, которая различается по виду, породе, полу, возрасту животного, а также по топографическим

участкам и другим факторам. На технологию механической обработки кожевенного полуфабриката влияют различные внешние и внутренние факторы, связанные с его физико-механическими и деформационными свойствами.

Исследования свойств различных кожевенных полуфабрикатов и кож проводились в работах. Большую сложность в изучении закономерностей деформаций кожи, вносит ее волокнисто-сетчатое строение, которое имеет различную форму в различных видах кож, по разным направлениям и в разных топографических участках [1–6].

В работе [7] рассмотрены технологические дефекты, часто встречающиеся при отжиге кожевенного полуфабриката и описаны меры для их устранения. Отмечается важность необходимого давления отжимных валов, содержания влаги в кожевенном полуфабрикате и скорости подачи последнего в зону обработки и других факторов.

В данной работе экспериментальным путем определены деформационные свойства и характеристики хромового кожевенного полуфабриката бычины среднего развеса по топографическим участкам и покрытий обрабатываемых рабочих валов.

Неравномерность поверхности и толщины кожевенного полуфабриката по всем топографическим участкам создает значительное затруднение при выборе оптимальной упругой характеристики покрытия рабочих валов и не обеспечивает равномерную остаточную влажность 55-60% по топографическим участкам кожевенного полуфабриката. Для устранения этого недостатка в технологии отжима влаги из кожевенного полуфабриката предусмотрена операция пролежки после отжима, которая занимает определенное время, после чего, как правило, продолжают следующую технологическую операцию, в частности строгание. Для этого необходимо изучать деформационные свойства по топографическим участкам кожевенного полуфабриката, чтобы обеспечить в нем равномерность остаточной влаги.

Следовательно, необходимо учитывать изменения деформационных свойств кожевенного полуфабриката по ее топографическим участкам при расчете и проектировании отжимных или других технологических кожевенных машин.

Для этого спроектировано и изготовлено устройство для замера деформационных характеристик кожевенного полуфабриката от нагрузки (усилия прижима), (рис.1). Эксперимент проводили на данном стенде.

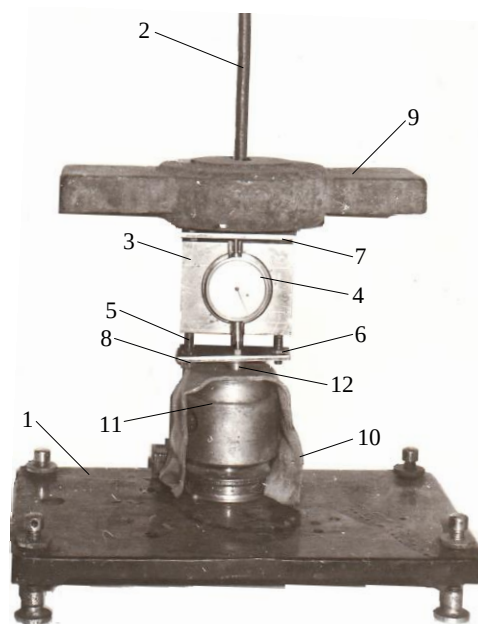


Рис. 1. Устройство для замера деформационных характеристик материалов.

Таблица 1.

Толщины кожевенных полуфабрикатов после дубления и двоения по топографическим участкам

№ п/п	Толщина кожевенного полуфабриката	Топографические участки от цельного кожевенного полуфабриката								
		вороток			чепрак			пола		
		№ точек			№ точек			№ точек		
		1	2	3	1	2	3	1	2	3
1	Средняя, 10^{-3} м	3,62	3,56	3,57	3,58	3,49	3,56	3,62	3,59	3,42
2	Среднее трех точек, 10^{-3} м		3,58			3,54			3,54	

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Материал кожевенного полуфабриката для эксперимента брали бычину среднего развеса, после хромового дубления, двойного. Согласно ГОСТа 938075 выбрано необходимое количество кожевенного полуфабриката для эксперимента по формуле $n = 0,2\sqrt{x}$, где n – число кожевенных полуфабрикатов для эксперимента, а x – число кожевенных полуфабрикатов в партии. Брали $x = 2500$ шт, тогда $n = 10$ шт. Из этих 10 кожевенных полуфабрикатов по чепраку, воротку, поле замеряли толщину по трем точкам на каждом топографическом участке и определяли среднюю величину толщин (табл. 1).

Далее на стенде определяли деформацию кожевенного полуфабриката ϵ в зависимости от напряжения σ . Замеры осуществлялись микрометром часового типа с точностью измерения 0,01 мм. Замеры деформации осуществлялись при напряжении $2,5 \cdot 10^5$ Па, $5 \cdot 10^5$ Па, $10 \cdot 10^5$ Па, $20 \cdot 10^5$ Па, $30 \cdot 10^5$ Па, $40 \cdot 10^5$ Па, $50 \cdot 10^5$ Па в чепраке, воротке и поле.

Таблица 2.

Средняя деформация различных материалов от силы давления прижима

№ п/п	Вид материала	Средняя толщина 10^{-3} м	Давление прижима, 10^5 Па						
			2,5	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0
1	Кожевенный полуфабрикат (чепрак), 10^{-3} м	3,54	0,47	0,62	0,86	1,11	1,33	1,57	1,74
2	Кожевенный полуфабрикат (вороток), 10^{-3} м	3,58	0,78	0,94	1,22	1,48	1,73	2,0	2,24
3	Кожевенный полуфабрикат (поля), 10^{-3} м	3,54	0,88	0,95	1,28	1,63	1,81	2,19	2,28
4	Сукно БМ, 10^{-3} м	8	0,95	1,30	2,06	2,46	2,68	2,81	3,06
5	Сукно ЛАЩ, 10^{-3} м	6,8	2,43	3,03	3,44	3,58	3,76	3,96	4,3

Также, замерялись деформации влагоотводящих материалов сукна БМ и сукна ЛАЩ от давления прижима, и данные также внесены в табл. 2. Построены графики зависимости деформации от давления прижима (рис. 2).

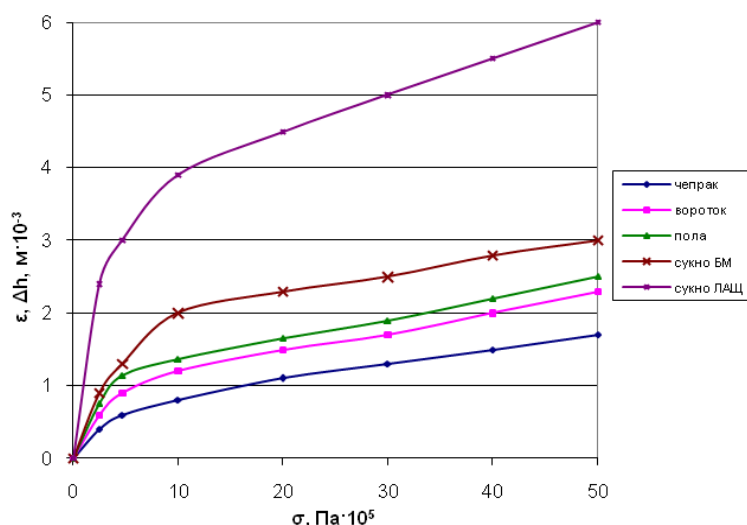


Рис. 2. Зависимость деформации кожевенного полуфабриката по топографическим участкам и влагоотводящих материалов от давления прижима рабочих валов 1-поля; 2-вороток; 3-чепрак; 4-сукно БМ; 5-сукно ЛАЩ.

Устройство для замера деформационных характеристик материалов состоит из плиты (1), на которой установлена штанга (2), на штанге закреплен корпус (3), на котором закреплен индикатор (4). На корпусе установлены направляющие (5), которые сверху закреплены гайками (6) к плите 7, а снизу к плите (8). На плиту 7 установлен груз 9. На плиту (1) установлен цилиндр (11), на который установлен кожевенный полуфабрикат (10). Плита (8) давит на цилиндр (12), который устанавливается на кожевенный полуфабрикат (10).

Получены уравнения

зависимости деформации от давления прижима:

1. Для кожевенного полуфабриката (чепрак):

$$\sigma_{\text{ч}} = -4,4449 + 15,9306 \cdot \varepsilon - 6,6352 \cdot \varepsilon^2 + 8,8864 \cdot \varepsilon^3.$$

2. Для кожевенного полуфабриката (пола):

$$\sigma_{\text{п}} = -124,6234 + 286,3747 \cdot \varepsilon - 204,6262 \cdot \varepsilon^2 + 49,2680 \cdot \varepsilon^3.$$

3. Для кожевенного полуфабриката (вороток):

$$\sigma_{\text{в}} = -3,5789 - 0,6979 \cdot \varepsilon + 13,0072 \cdot \varepsilon^2 - 2,7189 \cdot \varepsilon^3.$$

4. Для влагоотводящего материала, сукно БМ:

$$\sigma_{\text{БМ}} = -28,4232 + 62,5300 \cdot \varepsilon - 40,3361 \cdot \varepsilon^2 - 9,2408 \cdot \varepsilon^3.$$

5. Для влаоотводящего материала, сукно ЛАЩ:

$$\sigma_{\text{ЛАЩ}} = -99,0366 + 121,8463 \cdot \varepsilon - 49,4131 \cdot \varepsilon^2 + 6,7761 \cdot \varepsilon^3.$$

Из табл. 2 по экспериментальным точкам зависимость напряжения σ от деформации ε определяли для чепрака, воротка, полы, а также для влагоотводящих материалов сукна БМ и ЛАЩ.

Анализ экспериментальных данных деформации кожевенного полуфабриката от давления прижима показывает, что колебание деформации составляет от 46,6% при давлении прижима $2,5 \cdot 10^5$ Па до 23,7% при давлении прижима $50 \cdot 10^5$ Па. Получены математические зависимости деформации кожевенного полуфабриката от давления прижима в топографических участках чепраке, поле, воротке и влагоотводящих материалов, сукон БМ и ЛАЩ (табл. 3).

Таблица 3.

Деформации кожевенного полуфабриката по топографическим участкам от давления прижима.

Вид материала	Давление прижима кожевенного полуфабриката, 10^5 Па						
	2,5	5,0	10,0	20,0	30,0	40,0	50,0
Кожевенный полуфабрикат (чепрак), 10^{-3} м	0,47	0,62	0,86	1,11	1,33	1,57	1,74
Кожевенный полуфабрикат (вороток), 10^{-3} м	0,78	0,94	1,22	1,48	1,73	2,0	2,24
Кожевенный полуфабрикат (пола), 10^{-3} м	0,88	0,95	1,28	1,63	1,81	2,19	2,28
Максимальное колебание деформации кожевенного полуфабриката от давления прижима, 10^{-3} м	0,41	0,33	0,42	0,52	0,48	0,62	0,54
Максимальное колебание деформации кожевенного полуфабриката от давления прижима, %	46,6	31,4	32,8	31,9	26,5	28,3	0,24

Установлено, что в начальном участке нагружения деформация образцов кожевенного полуфабриката и покрытий рабочих валов резко возрастает, а далее зависимость принимает линейный характер.

Следует отметить, что образцы хромового кожевенного полуфабриката использовались из местного происхождения и заготовления для выявления факторов влияющих на качество готовых кож.

Полученные выше уравнения зависимости деформации от давления прижима, будут использованы при совершенствовании методики расчета и в проектировании вновь разрабатываемых технологических устройств и машин для механической обработки кож.

Список литературы

- [1]. Микаэлян И.И. Влияние биологических и технологических факторов на свойства кожевенного сырья и качество кож. М.: Легкая индустрия, 1978. 168 с.
- [2]. Olle L., Sorolla S., Casas C., et al. Developing of a dehydration process for bovine leather to obtain a new collagenous material. Journal of cleaner production Volume: 51 Pages: 177-183 Published: Jul 15 2013.

- [3]. Бодрякова Л.Н., Тюменцева Е.Ю., Лёгких С.А. Исследование возможностей улучшения свойств пушно-мехового полуфабриката в процессах скорняжного производства путем химической обработки // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2017. – № 10-2. – С. 187-190.
- [4]. Urgessa B.G. Investigation of Major Factors That Cause Skin and Hide Rejection in Ethiopia: The Case of Tanneries in Addis Ababa and Modjo Towns. P. 35-44. Journal of African Leather and Leather Products Advances, 2014, Vol. 1, No. 1. P. 35-44.
- [5]. Бахадиров Г.А., Механика отжимной валковой пары. Ташкент, Фан, 2010. -156 с.
- [6]. Головтеева А.А., Куциди Д.А. и др. Лабораторный практикум по химии и технологии кожи и меха. М.: Легкая и пищевая промышленность. 1982. 309 с.
- [7]. Абдуллин И.Ш. Прижизненные, посмертные и технологические пороки и дефекты кожевенно-мехового сырья и готовых полуфабрикатов: учебное пособие / И.Ш. Абдуллин [и др.]; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань: Изд-во КНИТУ ISBN 978-5-7882-1489-4, 2013. – 84 с.

ВЛИЯНИЕ НАПОЛНИТЕЛЯ НА КРИСТАЛЛИЧЕСКУЮ СТРУКТУРУ ПОЛИКАПРОАМИДА

А.А. Хайдаров, С.С. Сабиров

Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий
имени Мухаммада ал-Хорезми, salimjon1955@mail.ru
(Получена 01.05.2018 г.)

Капролактаман полимерлашни анион активлаштириш усули орқали олинган поликапроамид намуналарини кристаллик структураси ва унинг айрим термик, структуравий параметрларига тўлдирувчини таъсирини дифференциал термик таҳлил усули ёрдамида тадқиқ қилинган. Полимер материалга турли миқдорда киритилган тўлдирувчи, унинг кристаллик тузилиши ва бир қатор термик хоссаларини сезиларли даражада ўзгартириши аниқланган.

Таянч сўзлар: поликапроамид, кристаллик тузилиш, дифференциал-термик таҳлил,

Методом дифференциального термического анализа исследованы кристаллическая структура и некоторые термические, структурные параметры поликапроамида, полученного методом анионной активированной полимеризации капролактама. Определены существенные влияния наполнителя и его концентрации на кристаллическую структуру и некоторые термические свойства полимерного материала.

Ключевые слова: поликапроамид, кристаллическая структура, дифференциально-термический анализ.

Differential thermal analysis was used for investigation of the crystal structure, some thermal and structural parameters of polycaproamide samples received by method of anionic activated polymerization of caprolactam. Essential influences of filler and its concentration on the crystal structure and thermal properties of the polymeric material are determined.

Keywords: polycaproamide, crystalline structure, differential thermal analysis.

Известно, что наполнение полимерных материалов различными наполнителями приводит к существенному изменению его структуры на более тонком уровне – на уровне размерах кристаллитов и степени кристалличности. Эти характеристики для кристаллизующихся полимеров могут значительно изменяться под влиянием наполнителей и различных физических факторов воздействия.

В данной работе методом дифференциального термического анализа (ДТА) было исследовано влияние наполнителя – графита при различных содержаниях (2, 5, 15 и 20 %) на кристаллическую структуру поликапроамида (ПКА), полученного анионной полимеризацией капролактама при различных соотношениях активатора и катализатора полимеризации.

Кривые ДТА наполненного поликапроамида в области температур 20-300 °С характеризуются в основном несколькими максимумами эндо и экзо эффектов: при 47-67 °С-слабое «плечо», температура перехода из стеклообразного в высокоэластическое состояние; при 77-127 °С – выделение адсорбированных молекул воды; при 207-247 °С –

процесс плавления и пик в области 187-207 °С при охлаждении – процесс кристаллизации [1,2].

На рис.1 приведены кривые ДТА, показывающие влияние наполнителя – графита в количестве 5 % на кристаллическую структуру поликапроамида полученного анионной полимеризацией капролактама при соотношении активатора и катализатора 0,35:0,35 моль % (кривая 1), 0,7:0,7 мол.% (кривая 2) и 2,8:1,4 мол.% (кривая 3). По ним видно, что при малых соотношениях активатора и катализатора (при 0,35:0,35 моль.%) наполнитель приводит к уменьшению степени кристалличности и образованию менее совершенной кристаллической структуры по сравнению с ненаполненным образцом (кривые 1,4). С ростом содержания активатора и катализатора в противоположность выше сказанному, наблюдается улучшение кристаллической структуры в присутствии наполнителя. Если, в первом случае (при соотношений активатора и катализатора 0,35:0,35 мол. %) менее совершенная кристаллическая структура объясняется с низким содержанием соотношения активатора и катализатора, то во втором случае (при соотношений активатора и катализатора 0,7:0,7 и 2,8:1,4 мол. %). Видимо, присутствие наполнителя снижает процессы разветвления и сшивания макромолекул поликапроамида играет функцию структурообразователя [3].

Влияния содержания наполнителя графита в количестве 2, 5, 15 и 20 % при соотношении активатора и катализатора 0,7:0,7 моль. % на кривые плавления показаны на рис.2. Видно, что содержание наполнителя существенно влияет на кристаллическую структуру поликапроамида. Присутствие малых и больших количеств частиц графита (2 % и 20 %) приводит к менее совершенной кристаллической структуре, которую можно объяснить в первом случае нормированием процесса структурообразования полимерной матрицы, а во втором случае – ограничением молекулярной подвижности макромолекул поликапроамида инородными частицами наполнителя, а также разрыхлением полимерной матрицы [4,5]. Оптимальным содержанием

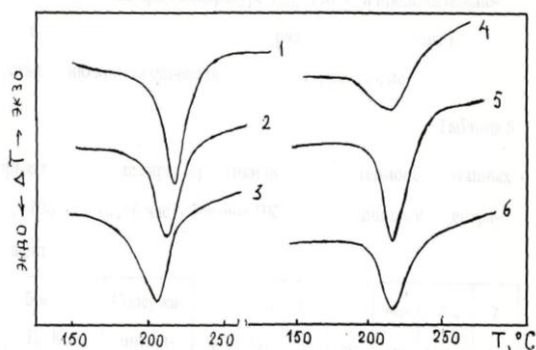


Рис.1. Влияния концентрации наполнителя-графита в количестве 5 % на кривые плавления поликапроамида полученных при различных содержаниях активатора и катализатора. 1,4- исходный и наполненный при 0,35:0,35 моль %; 2,5- исходный и наполненный при 0,7:0,7 моль %; 3,6- исходный и наполненный при 2,8:1,4 моль %;

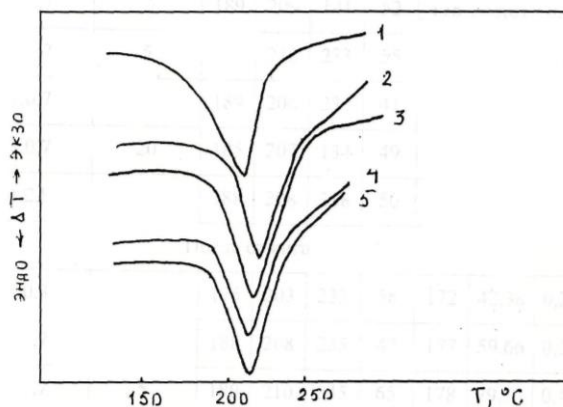


Рис.2. Влияния содержание наполнителя-графита на кривые плавления поликапроамида полученных при содержании активатора и катализатора 0,7:0,7 моль %. 1- исходный; 2,3,4,5- наполненный 2, 5, 15 и 20 % графита.

Таблица

№	Образец ПКА, К:А, Моль. %	Содержание наполнителя, %	T_n , °С	$T_{пл}$, °С	T_k , °С	$\Delta T_{пл}$, °С	$T_{кр}$, °С	$Q_{пл}$, Кдж/кг	χ
1	0,35:0,35	5	178	206	224	46	164	37,97	0,22
2	0,7:0,7	2	189	209	141	52	178	65,61	0,39
3	0,7:0,7	5	178	210	233	55	172	77,61	0,46
4	0,7:0,7	15	189	206	230	41	177	47,98	0,29
5	0,7:0,7	20	185	207	134	49	175	57,25	0,34
6	1,4:2,8	5	188	208	238	50	173	45,74	0,27

Примечание: К-катализатор; А-активатор.

наполнителя приводящим наиболее совершенной кристаллической структуре является 5 %

графита. Некоторые термические характеристики такие как температура начало плавления (T_n), температура конца плавления (T_k), температура плавления ($T_{пл}$), температурный разность плавления ($\Delta T_{пл}$) температура кристаллизации (T_k), теплота плавления ($Q_{пл}$), и степень кристалличности χ исследованных образцов полученных из кривых дифференциального-термического анализа приведены в таблице.

Таким образом, введение наполнителя в полимерную матрицу поликапроамида приводит к существенному преобразованию кристаллической структуры поликапроамида и изменению некоторых термических и структурных параметров получаемой полимерной композиции. Оптимальным содержанием наполнителя, приводящим наиболее совершенной кристаллической структуре и заметному изменению термических свойств поликароамида является концентрация графита в количестве 5 %.

Список литературы

- [1]. Ашуров Н.Р., Усманова М.М., Рашидова С.Ш. Полиамиды: фундаментальные аспекты полимеризационного наполнения. Сб. труд. Инст. Химии и физики полимеров АН РУ. Ташкент, 1999, с. 38.
- [2]. Годовский Ю.К. Теплофизические методы исследования полимеров. – М.: Химия. 1976. с. 216
- [3]. Практикум по химии и физике полимеров: Под ред. В.Ф. Куренкова.-М.: Химия, 1990. с. 304 с.
- [4]. Годовский Ю.К. Теплофизические методы исследования полимеров. – М.: Химия. 1976.
- [5]. Сайфутдинова Л.Р. Диссерт. работа «Исследования особенностей полимеризационного наполнения поликапроамида различной структуры в процессе анионной активированной полимеризации капролактама. Ташкент, 1999, с. 117.

ЎЗБЕКИСТОНДА ЭКОЛОГИК СИЁСАТ

А.А. Мамасиддиқов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 6.02.2019 й.)

Экологик масала бутун дунёда бўлгани каби Ўзбекистонда ҳам давлат миқёсида ўрганиладиган ва ечилиладиган муаммолардан бирига айланган. Муаллиф мақолада экологик муаммоларни ва унинг зарарли оқибатларини бартараф этиши борасидаги давлатимиз олиб бораётган ишларни ёқлаш билан бир қаторда халқимизда экологик маданият ва экологик тарбия масалаларига ҳам эътиборни қаратган.

Таянч сўзлар: табиат, таназзул, биосфера, Орол, Экологик партия, экосистема.

Экологическая проблема в Узбекистане, как и во всем мире, стала решаться на государственном и межгосударственном уровне. Автор поддерживая политику Узбекистана в сфере экологии акцентирует внимание на экологическое воспитание и экологическую культуру народа.

Ключевые слова: природа, кризис, биосфера, Арал, Экологическая партия, экосистема.

The environmental problem in Uzbekistan, as well as around the world, began to be addressed at the state and interstate levels. The author praising the environmental policy of Uzbekistan emphasizes the environmental education and ecological culture of the people.

Keywords: nature, crisis, biosphere, Aral, Ecological party, ecosystem.

Ҳозирги вақтга келиб табиат ва атроф-муҳит муҳофазаси тўғрисидаги сўзлар бутун дунё миқёсида баралла гапирилмоқда, улар тўғрисида барча миллатлар тилида сўзлашилса ҳам, унинг маъноси битта, яъни табиат таназзули ҳеч қачон шу қадар беқиёс ва хатарли бўлмаган [1]. Ушбу фикрни Бутун жаҳон табиатни муҳофаза қилиш стратегияси муаллифларидан Р. Аллен шундай давом эттиради: “Ҳозирги вақтда экологик кризисни бошимиздан кечирмоқдамиз, агар бу муаммо тезда ҳал қилинмаса, у экологик ҳалокатга олиб келади. Беқиёслиги ва хатарлилиги жиҳатидан экологик ҳалокат, ядро курули урушидан кейин иккинчи ўринда туради ва муаммога умумбашарий тус беради” [2].

Бирлашган Миллатлар Ташкилоти Бош Ассамблеяси 1987 йилда бўлиб ўтган 37 сессиясида Бутун Жаҳон Табиатни муҳофаза қилиш хартияси маъқулланган ва унда барча

давлатлар зиммасига планетамиз ва унинг бойликларини муҳофаза қилиш юклатилган.

Бутун Жаҳон Табиатни Муҳофаза қилиш стратегиясининг мақсади иқтисодий тараққиётни барқарорлаштиришда табиий ресурслардан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилиш ҳисобланади.

Илгари табиат ва уни муҳофазаси тўғрисидаги ҳужжатларда айрим ҳолатларга эътибор берилмаган, мисол учун ландшафтлар ўзгариши, индустриализация, урбанизация, демографик жараёнлар ва бошқалар. Социал, ижтимоий-иқтисодий, техноген ва бошқа омиллар инсоннинг яшаш муҳитига салбий таъсир кўрсатади. Шунингдек, инсоннинг ҳаёт ва меҳнат фаолияти туфайли қатор экосистемаларнинг тикланиш жараёнлари заифлашиб, фауна ва флоранинг тур таркиблари, ареоллари, табиий заҳиралари қисқариб кетмоқда. Шундай қилиб, атроф-муҳит ва табиатни соф ҳолатга келтирмасдан туриб, тараққиётга эришиб бўлмаслиги аниқ бўлиб қолди.

Табиат ва унинг инқирози, даставвал, эколог олимлар ва мутахассисларнинг эътиборини ўзига тортди. Бу борада Ўзбекистонда ҳам устувор муаммоларга бағишланган қатор китоблар, дарсликлар ва қўлланмалар яратилди. Уларнинг орасида машҳур эколог олим, биология фанлари доктори Н.Ф.Реймерснинг “Табиатдан фойдаланиш” китоби диққатимизни ўзига тортди. Ушбу китобнинг хотимаси “Экологик таназзулдан ақл идрок тўхтаи сари” деб аталади. Унда умумжаҳон экологик кризисидан тўғри хулоса чиқарилмаса, биз кутган ижобий ўзгаришларга олиб келмайди. Инсоният олдида ундан бошқа йўл йўқ, деб таъкидланади. Бошқа томонда жаҳон ҳамжамиятининг ҳалокати, умумий ҳалокат, таназзул ётибди. Бундан биз мақбул йўлни танлашимиз керак. Ҳеч ким ўлишни истамайди, ҳатто “озиб, суякка айланган технократ” ҳам [5]. Одам биосферанинг бир қисми, бир винти холос. Иборали қилиб айтганда, одам бир кеманинг капитани, у фақат кеманинг кичик ремонтга қодир холос, унга сув остидаги қоя ва саёз жойлар маълум бўлиши керак. Улар ўзи билган ҳолатда, кеманинг маълум йўналишда олиб боради, лекин ҳар бир кемадаги носозлик уни оғишга олиб келади. Демак, кема капитани маълум даражадаги билим, сабот ва матонатга эга бўлиши керак-ки, у кемани эсон-омон ўз бандаргоҳига олиб келсин. Шундан келиб чиққан ҳолда, инсоният маълум даражадаги экологик билимлар, кўникмаларга ва илғор илмий ғояларга эга бўлиши керак.

Ўтган асрнинг 20-йилларида В. И. Вернадский томонидан ифодаланган биосферадаги тирик модданинг таркиби, қарийб бир ҳил. Барча тирик мавжудотлар физик-кимёвий, анатомик, морфологик принциплар билан “ишлашади”. Турлар бир-бирларидан ташқи кўринишлари, модда алмашинувлари билан фарқ қилса ҳам, уларнинг фундаменти асоси бир. Инсон ҳам, ҳайвон ҳам, ўсимлик ва бошқа барча тириклик ҳам табиатда туғилади ва ўлади, улар барча ҳаётий жараёнлари билан, бирдан бир улуғ табиат қонунларига бўйсунди. Бир организмга етказилган зиён бошқаларига бевосита ёки билвосита таъсир этмай қолмайди.

Ягона хулоса, дейди олим, сифат ўзгаришларининг вақти келди, миқдор сифатга ўтиши керак. Содир бўлган ва бўлаётган экологик муаммолар барчанинг диққат эътиборида бўлиши керак. Бундай ўзгаришларнинг умумий йўналиши аниқ, яъни мавжуд хом ашё ресурсларидан оқилона фойдаланиш, илм олиш жараёнларини юқори даражага кўтариш, халқ хўжалигини юксалишига эришиш, меҳнат ресурсларидан самарали фойдаланиш, социал, тиббий, рекреацион ва бошқа имкониятларни ошириш.

Президентимиз Ш. Мирзиёев 2017 йил Олий Мажлисга мурожаатларида Ўзбекистон экологик ҳаракати фаолиятига юқори баҳо берди. "2008 йилда ташкил этилган Ўзбекистон Экологик ҳаракати ўтган даврда чинакам сиёсий кучга айланди. Аммо тан олиш керак, Ҳаракат вакиллари парламент қуйи палатасига квота асосида киритилиши унинг фаол ва ташаббускор бўлиб ишлашини муайян даражада сусайтирмоқда." 2019 йилдан Экологик ҳаракат негизида Ўзбекистон Экологик партиясининг ташкил этилиши экологларнинг алоҳида сиёсий куч сифатида мустақамланишига хизмат қилади. Давлатимиз мустақил бўлганидан бери собиқ тузум оқибати ҳисобланган Орол муаммосига реал баҳо берилди ва муаммога жаҳон ҳамжамиятининг эътибори жалб қилинди. Шов-шувли конференциялар ва анжуманлар билан Орол денгизини тиклашнинг амалда имкони йўқлиги учун, ҳеч бўлмаса

унинг жамиятга салбий оқибатини камайтириш чораларини кўриш давлатимиз томонидан амалга оширилаётган реал воқелиқдир.

Машхур фарғоналик олима, профессор Г. Хомидова “Экологик ахлоқ” номли китобида шундай деб ёзади: “Табиат бағри кенг, сахий, гўзал организм”. Аён бўлдики, бизни ўраб турган жонли ва жонсиз, гўзал табиат ҳар жиҳатдан инсонга ҳамнафас ва йўлдошдир [3].

Хулоса ўрнида шуни таъкидлаш жоизки, табиатни муҳофаза қилиш барчанинг муқаддас бурчи бўлиши лозим. Мусаффо табиатли, озод ва обод Ватан, ҳозирги ва келгуси авлодларга узоқ йиллар хизмат қилсин.

Адабиётлар:

- [1]. Распутин В. "В судьбе природы наша судьба". Москва, 1990.
- [2]. Аллен Р. Как спасти Землю. Москва, 1983.
- [3]. Хомидова Г., Муродов М. Экологик ахлоқ. Фарғона, 2008.
- [4]. Вернадский В. И. Биосфера, Москва, 1967.
- [5]. Реймерс Н. Ф. Природопользование, Москва, “Мысль”, 1990.

КОМПЕТЕНЦИЯ ВА КАСБИЙ КОМПЕТЕНТЛИККА ЙЎНАЛТИРИЛГАН ТАЪЛИМ

Д. Рафиқова¹, М. Усмонова²,

*Фарғона давлат университети, ²Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 18.12.2018 й.)*

Ушбу мақолада компетенция тушунчаси ва касбий компетентликка йўналтирилган таълим жараёнининг амалга оширилиши ҳақида маълумот берилган.

Таянч сўзлар: компетенция, касбий компетентлик, таълим-тарбия, аутокомпетентлик, ижтимоий компетентлик, қобилият, билим, кўникма

В данной статье дается обзор понятия компетенции и реализации образовательного процесса, ориентированного на профессиональную компетентность.

Ключевые слова: компетентность, профессиональная компетентность, образование, аутокомпетентность, социальная компетентность, умение, знания, навык

This article provides an overview of the concept of competence and the implementation of the educational process focused on professional competence.

Key words: competence, professional competence, education, autocompetence, social competence, skill, knowledge, skill.

“Компетенция” атамаси кенг маънода умумий масалаларни ҳал этишда амалий тажрибалар асосида билим ва малакаларни қўллаш, муваффақиятли ҳаракат қилиш қобилиятини билдиради. Лотинча “competere”- мувофиқ бўлмоқ сўздан келиб чиққан. Кўпчилик илмий педагогик адабиётларда “компетент” ва “компетентлик” тушунчаларини аниқлашга қаратилган. Компетенция – аниқ бир предметлар ва жараёнлар доирасига нисбатан бериладиган ҳамда шахснинг уларга нисбатан сифатли самарадор фаолияти учун зарур ўзаро боғланган билим, кўникма, малака, фаолият усуллари йиғиндисидан иборат [1].

Давлат таълим стандартларида компетенцияга қуйидагича изоҳ берилган. Компетенция - коммуникация иштирокчиларининг ўзлари томонидан қўйилган аниқ сабаб ва мақсадларга қаратилган турли хил хатти-ҳаракатларни бажаришга имкон берадиган билим, кўникма ва шахсий фазилятлар йиғиндисини ифодалайди.

Кенг маънода компетенция масаланинг, шунингдек, муайян билим соҳасининг моҳиятини муваффақиятли ҳал этишда амалий тажрибага асосланиб, билим ва кўникмаларни қўллай олиш қобилиятидир. Олий таълимда компетентлик билан ёндашув бўлажак ўқитувчиларни турли кўникмаларни эгаллаш, келажақда ижтимоий, касбий ва шахсий ҳаётларида самарали ҳаракат қилишга йўналтиради.

Марказий Осиё олимлари томонидан ҳам илм олиш ва таълим-тарбия самарадорлиги асосий диққат марказларида бўлганини кўришимиз мумкин. Имом Бухорийнинг “Ал-жомий

ас-саҳиҳ” асарининг “Илм китоби” бўлими (ҳадис. Биринчи китоб. Тошкент. 1991 йил. 28-51 бетлар) илм эгаллаш фазилати ва хосиятлари, илм ўрганиш ва ўргатиш одоби тўғрисида баҳс кетади. Унда теран тушуниланган, яхши англаб олинган илмларни ёд олиш, илмни сусайиши, илмга эътиборсизлик жамиятни инқирозга етаклаши, илмни иштиёқ билан ўрганишнинг афзаллиги каби масалалар баён этилган.

Шарқ Уйғониш даври алломаларидан бири Ибн Синонинг “Тадбир-ул манозил” асарида ҳам таълим берувчининг хислатлари ҳақида баён этилган. Ибн Сино ўқувчининг таълим-тарбия жараёнига мос бўлиши, яъни унинг шахсий ва таянч компетенцияларини юзага келтириш учун қўлланилаётган таълим модели ўқувчининг қайси компетенциясини шакллантириши ёки ривожлантиришини ҳисобга олган ҳолда олдиндан мақсад қўйиб таълим-тарбия жараёнини ташкил этиш лозим деб ҳисоблайди.

Мирзо Улуғбек ҳам илм фан равнақи учун курашган, шу мақсад сари ҳаракат қилган, таълим-тарбия жараёнига хисса қўшган фуқароларни доимо рағбатлантириб, ўқитувчига хурмат билан қарашни тарғиб этган.

Ўзбекистон шароитида педагогга хос касбий компетентлик, унинг ўзига хос жиҳатлари ўрганилган бўлиб, улар орасида **Б. Назарова** томонидан олиб борилган тадқиқот ўзига хос аҳамият касб этади. Тадқиқотчининг фикрига кўра педагогга хос касбий компетентлик негизида қуйидаги таркибий асослар ташкил этади:

-Махсус ёки касбий компетентлик (касбий фаолиятни юқори даражада ташкил этиш)

-Ижтимоий компетентлик (касбий фаолиятни ҳамкорликда ташкил этиш, ижтимоий масъуллик)

-Аутокомпетентлик (ўзини ижтимоий-касбий ривожлантира олиш)

-Экстремал касбий компетентлик (кутилмаган вазиятларда ишлай олиш) [2]

Шунингдек, компетенция, билимдан фарқли, амалий фаолиятсиз намоён бўлмайди ва уни баҳолай олиш мумкин эмас. Компетенция - бу кутилган натижага олиб келувчи фаолият белгисидир. У билим маҳсули бўлиб, мутахассис томонидан уни амалиётда қўллаш олиш қобилиятидир. Компетенциянинг илмдан фарқи шундаки, вазифани амалий бажармасдан туриб, уни аниқлаб ҳам, баҳолаб ҳам бўлмайди.

Н.А.Муслимовнинг тадқиқотларида касбий компетентликка шундай таъриф берилади: "Компетентлик – бу шахсий ва ижтимоий аҳамиятга эга касбий фаолиятни амалга оширилиши учун зарур бўлган билим, кўникма ва малакаларнинг эгалланиши ҳамда уларни касбий фаолиятда қўлланилиши билан ифодаланади" [3].

Ёш авлоднинг баркамол, комил инсон бўлиб етишишида педагог, тарбиячи ва ўқитувчиларнинг роли бениҳоя каттадир. Таниқли рус педагоги В.Сухомлинский, "Яхши мураббий бўлган тақдирдагина яхши ўқитувчи бўлиш мумкин. Ўқитувчининг бутун педагогик маданияти, билими тарбиявий ишда қор қилмаса, бефойда юкка айланиб қолади [4]." - деб фикр билдирган. Биринчи Президентимиз И.А.Каримов таъкидлаганларидек, "Бировни ўқитадиган, тарбия берадиган инсон, аввало, ўзи ҳар томонлама баркамол бўлмоғи шарт" [5]. Шу сабабли тарбиячи, педагогларнинг иш фаолиятини янада юксалтириш, касбий маҳоратларини ошириш асосий вазифалардан бири сифатида қайд этилмоқда. Бугунги кунда таълим берувчиларнинг касбий компетентлигининг самарали олиб борилишини таъминлаш долзарб масалага айланди. Барча таълим муассасаларида таълим берувчиларнинг касбий компетентлиги муҳим ўрин эгаллайди.

“Рус олимлари Э.Зеер, Д.Заводшиковлар “компетентлик” атамасига мутахассиснинг ўз фаолиятини самарали ташкил қилишга қаратилган хатти-ҳаракатлар йиғиндиси деб қарашади. Оғая штати университети олимлари компетентлик тушунчасини шахснинг маълум соҳада самарали ишлаши учун керак бўлган кўникма ва малакалар тўплами, деб ҳисоблайдилар. Ушбу соҳанинг етакчи тадқиқотчиларидан бири америкалик олим Р. Меерс “компетентлик – бўлажак мутахассиснинг қандайдир маълум баҳолаш мезонларига жавоб бериши эмас, балки уни ишлаб чиқаришда қўллаб, исботлай олишидир”, деган хулосани беради.

Компетентликка йўналтирилган таълим америкалик тилшунос Н. Хомский (1965 йил, Массачутес университети) томонидан таклиф этилган «компетенция» атамасининг умумий

маъносида шаклланди. Европа Кенгаши дастури бўйича Берн шаҳрида бўлиб ўтган симпозиумда (1996 йил) «компетенция» тушунчаси «уқув», «компетентлик», «қобилият», «маҳорат» сингари тушунчалар қаторига киритилган. Европа давлатларининг таълим вазирлари Болония декларациясида (1999 йил) таълим ислохатларининг концептуал асослари сифатида компетентли ёндошув эътироф этилди [6].

Хулоса қилиб шуни айтиш мумкинки, юқорида айтилган компетентлик йўналишлари шахс умуммаданий компетентлигининг таркибий қисмлари ҳисобланади. Педагогнинг касбий компетентлиги педагогнинг иш соҳаси бўйича компетентлиги, ихтисослик бўйича компетентлиги, педагогнинг фаолияти йўналган объект бўйича компетентлиги, педагогнинг фаолияти тури бўйича компетентлигини ўз ичига олади ва компетенция, касбий компетентликка йўналтирилган таълим жараёнининг амалга оширилишини ривожлантиришдаги асослардан бири эканлигини изоҳлайди.

Адабиётлар:

- [1]. Н.А.Муслимов Бўлажак касб-таълими ўқитувчисини касбий шакллантириш Т.,|Фан| 2004.
- [2]. М.Усмонбоева, Г.Аноркулова, Г.Шамариходжаева “Педагогик компетентлик ва креативлик асослари” ўқув услубий мажмуа. Т. 2015 йил. 15-бет
- [3]. Муслимов Н.А., ва бошқалар. Касб таълими ўқитувчиларининг касбий компетентлигини шакллантириш технологияси/ Монография. – Т.: “Фан ва технология” нашриёти, 2013
- [4]. В.Сухомлинский. “Тарбия ҳақида”.Тошкент .1977 йил. 18- бет.
- [5]. Каримов И.А. Баркамол авлод орзуси. – Т.: «Шарк», 1999.
- [6]. Бубенов А.В. Коммуникационная культура: Философско- методологический анализ Электронный ресурс.: дис. канд. философ, наук. М., 2006.

ҲАМЗА – ЖАДИД ШОИРИ ВА ДРАМАТУРГИ

Ш.Х. Хонкулов

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 6.02.2019 й.)*

Мазкур мақолада Ҳамза Ҳакимзода Ниёзийнинг педагогик ижод фаолияти, унинг драмаларидаги ҳур фикр ғоялари, унинг фаолиятида ўша давр учун замонавий маънавий қарашлари акс эттирилган.

Таянч сўзлар: полиция бошлиғи, «Иттиҳод таъмин», Кенгаш, фирқа аъзоси, ҳуррият

В этой статье Хамзе Хакимзоде Ниязи отражены его педагогическая и творческая деятельность, драматургическая идея и современный духовный взгляд того времени

Ключевые слова: пристав, “Иттиҳад сек”, Совет,, член ячейки, свободолубие

In this article, Hamza Hakimzoda Niyazi's pedagogical work, his ideas in his dramas, and his modern spiritual views on that period are reflected in this article.

Key words: bailiff, “Ittihad sec”, Council, member of the cell, love of freedom.

Ҳамза Ҳакимзода Ниёзий Ўзбекистонда драматургия ривожига ва илғор сиёсий-ҳуқуқий фикрлар ривожланиши тарихида муҳим ўрин тутади. Чунки у маърифатпарвар-демократларнинг сиёсий ғояларини ривожлантириб, ўзининг шеърлари, драмаларида сиёсий-ҳуқуқий ҳур фикрлар тарихига сиёсий ғояларни олиб киришга, тарғиб қилишга ва уларнинг ривожланишига катта ҳисса қўшди. Ҳамза ижодида илғор сиёсий-ҳуқуқий ғояларнинг акс этилиши ўрганиш бизга илғор сиёсий ғоялар билан ўзбек халқининг янги ҳаёт қуриш учун олиб борган курашининг ижтимоий-сиёсий тажрибаларининг қўшилиб кетиш жараёнини тасаввур қилиш, ўша давр одамларини, айниқса ёшларда яхлит ва актив дунёқарашни шакллантириш имконини беради. Ҳамза шеърларида ва драмаларида илғор сиёсий-ҳуқуқий ғояларни акс этилиши ўрганишда унинг сиёсий-ҳуқуқий қарашлари эволюцияси муҳим аҳамият касб этади. Уни шартли равишда қуйидаги даврларга бўлиш мумкин: Чор Россияси даврида маърифатпарвар-демократ, Шўро ҳукумати даврида илғор ижтимоий-ҳуқуқий ғоялар тарғиботчиси. Ҳамза 1889 йилда туғилди

ва унинг болалик йиллари маърифатпарвар-демократлар Муқимий ва Фурқат каби атоқли намоёндалар маскани Қўқон шаҳрида ўтди. У 1898 йилда отаси ёрдамида ўзбекча ва форсчадан савод чиқариб, 1899 йилдан 1906 йилгача мадрасада ўқишни давом эттирди. Уша давр мадрасаларида, асосан учта нарсага: диний ақидалар, мусулмон ҳуқуқшунослиги ва араб тилини ўрганishга катта аҳамият берилган [1]. Ҳамза ҳам диний ақидалар, араб тили билан бир қаторда мусулмон ҳуқуқшунослигини ўрганди. Аммо мадрасаларда мусулмон ҳуқуқининг асосий манбалари-қуръон, шариат, ижтимоий турмуш, одамлар ўртасидаги муносабатларни тартибга солиш, ахлоқ ва одобнинг ҳеч ўзгармас ва абадий қонуни деб тарғиб қилинган. Мадрасани битирганлар диний ақидалар, араб тили ва мусулмон ҳуқуқшунослиги билимдони, диний юристлар — муфти, аълам, қози ва мударрислар бўлиб етишар эдилар [2]. 1907 йилда Ҳамза отасини ҳажга кузатиш баҳонаси билан бошқа халқлар ҳаёти ва турмуши билан ҳам танишди... «1907 йили, отам ҳажга кетиши муносабати билан - дейди у бу ҳақда,— бирга Қошғарғача узатиш муносабатига Саёҳатга бориб, биринчи маротаба «Вакт», «Бокчасарой» газеталарини ўқишга шундан ўрганиб қайтдим. Шундан бошлаб кундан-кун эски хурофотларни, мадраса ўқишларини халқ тирикчилигини ёзган эдим... Бундан бўёнги шеърларим миллий ва инқилобий тусларин ила бошладим» [3]. Ҳамза 1907 йил 30 мартдан Қўқонда Ҳайдарбек маҳаллалик Обиджон Маҳмудовга олти ой муддатга мирзоликка ишга кирди. Давлат амалдорлари, бойлар ва руҳонийларнинг суҳбатларини эшитди ва уларнинг кирдикорларидан бевосита хабардор бўлди. 1908 йилда Ҳамза Наманганга бориб, 7—8 ой мадрасада ўқиб, тасодифан Абдулла Тўқмуллин билан учрашиб, ундан яхши сабоқ олади. Бу ҳақда у қуйидагиларни ёзади: «1905 йил рабобий инқилобини ҳам мен шунда ўргандим. Қўл матбааси билан майда рисолача, эълонлар чиқариб турувчи бир татар йигит бўлуб, мен ҳар ҳафтада бир-икки унинг билан суҳбат қиладур эдим. Ул мени хнли дардлаган бўлса керак, шу кундан бошлаб, эски подшолар турмушидан бир «Ҳақиқат кимда?» исмли... роман ёзган эдим... Бундан бўёнги шеърларим миллий ва инқилобий тусларни ола бошлади» [4]. Дарҳақиқат, ўша пайтдан бошлаб Ҳамзанинг асарларида ўз даврининг актуал сиёсий-ҳуқуқий ғоялари ўз аксини топа бошлади. У чор ҳукуматга муносабатларини подшо ва давлат аппаратининг мингбоши, қўрбоши, қози каби амалдорларига муносабат тарзида ифодалади. Ҳуқуқ ҳақидаги қарашлари эса тенгсизлик, адолатсизлик, ҳақиқат ҳақидаги тушунчаларда ўз аксини топди. Ҳамза адолат Чор Россияси маъмурлари қўлида эмас, ўз турмушини яхшилаш учун курашаётган халқ томонида эканлигини тушуниб етди. «Ҳамма нарса худо томонидан белгилаб қўйилган, ҳаммаси тақдирга боғлиқдир, деган масала менингча хатодир,— деб ёзган эди у. Демак, Ҳамза меҳнаткашларнинг аҳволни ёмонлашуви, тенгсизлик, адолатсизликларнинг асосий айбдорлари мавжуд мустамлака тузуми ва давлат амалдорлари ва халққа маърифат тарқатишни чекловчи ҳуқуқий тартиботлардан норози бўлди. Халққа маърифат истади, бу борада ишга киришиб ўзи ҳам мактаблар очди. 1909 йилда Ҳамза Бухорога боради, Когонда, ва ниҳоят, инқилоб бешиги Тошкентда бўлади, халқ йиғилишларида қатнашади, илғор фикрли кишилар билан танишади, маърифатпарвар-демократларнинг асарларини ўрганиш асосида, уларнинг сиёсий-ҳуқуқий ғояларидан баҳраманд бўлиб, ўзи ҳам шу ғоялар тарафдори ва курашчисига айланади. Мазкур ғоялар унинг ўзи яратган «Енгил адабиёт», «Ўқиш китоби», «Қироат китоби» ва «Янги саодат» каби асарларида ўз ифодасини топган. Халққа маърифат тарқатиш йўлидаги Ҳамзанинг уринишлари ўша даврдаги давлат аппарати ва ҳуқуқ тартиботи қаршилигига дуч келди, чунки Ҳамза очган мактаблар чор ҳукуматнинг Туркистон ўлкасида халқ маорифи тўғрисида чиқарган 1875 йилги маҳаллий ўқув юртлари очиш ҳақидаги низомига зид эди. Маърифатпарвар шоир Ҳамза ўз сиёсий-ҳуқуқий ғояларидан воз кечмади. Меҳнаткашларни аянчли аҳволини яхшилаш, ўрта аср колоқликларига, адолатсизлик, тенгсизликка қарши маърифат тарқатиш йўли билан курашга астойдил бел боғлади. Ҳамза Ҳакимзода Ниёзий камбағал болаларни нормал ўқишини таъминлаш мақсадида «Ёрдам жамияти» ташкил этди. Аммо қийинчиликлар тобора кўпайди, ҳатто Қўқон маҳаллий полиция бошлиғи (пристав) Горбатовский Ҳамзани беш сўмдан пора бериб турмагани

учун мактабни ёпиб қўйишни талаб қилади [5]. Тез орада Ҳамзанинг мактаби ёпилади. «Ёрдам жамияти» тарқаб кетади, ўзи эса давлат томонидан таъқиб қилина бошлайди. Айрим маҳаллий бойлар, руҳонийлар Ҳамзанинг ҳақлигини билсалар ҳам давлат амалдорларининг ҳатти-ҳаракатларини маъқуллайдилар, уларга ёрдам берадилар. Бундай ҳолат Ҳамзага бойлар, руҳонийларнинг ва чор Россия амалдорларининг синфий манфаатлари бир эканлигини англаб олишга ёрдам беради. Ҳамзанинг ўз атрофидаги воқеа ва ҳодисаларни синчиклаб кузатиши, ўлка жаҳидларининг актив фаолияти натижасида демократик ғояларнинг кенг ёйилиши, маҳаллий аҳоли орасида миллий озодлик туйғулари ва кайфиятини уйғона бошлаганлиги, Ҳамзани ҳам демократик позицияга ўтишига имкон берди. 1911—1912 йилларга келиб, Ҳамзанинг маърифатпарвар-демократик сиёсий-ҳуқуқий қарашлари янада кенгаяди. Ҳамзанинг демократик ғоялари унинг «Уч» (1911—1912) драмасида ўз ифодасини топган. Драмада давлат амалдорлари, қозиларнинг манфаатпарастлиги, порахўрлиги, ўзбошимчалиги, зўравонлиги ва адолатсизлиги танқид қилинади. 1905—1907 йилги революцион чиқишлардан қаттиқ чўчиган чор ҳукумати Туркистонда ўзларини мустахлакачилик сиёсатини ва ҳуқуқ тартиботини мустаҳкамлашнинг узок муддатли чораларини кўрди. 1912 йилларга келиб давлат хавфсизлигини қўриқлаш ҳақидаги низом номаълум муддатларга узайтирилди, биргина Ҳамза яшаган Қўқон шаҳрида давлат аппаратини мустаҳкамлаш учун полициячилар сони 30 тагача кўпайтирилди, 1908 йилда уларни тутиб туриш учун шаҳар даромадининг 24 %, яъни 37739 сўм ажратилган бўлса, 1912 йилга келиб, 16265 сўм қўшимча маблағ ажратилди. Чор ҳукуматга хавфли бўлганлар суд ва терговсиз камокқа олиниб, сургун қилина бошланди. Чор ҳукумати, Ҳамза ёзганидек, «халқни тараққиёт йўлига солиш ҳаракатида бўлган ёш муаллимларни қаерда бўлса, ушлаб келиб, турмага солиш керак» деб буйруқ берди. Ана шундай вазиятда Қўқонда ва умуман Туркистонда қолиш хавфли эди. Ҳамза шу боисдан саёҳатга чиқишни маъқул кўрди. У Афғонистон, Ҳиндистон, Эрон, Арабистон, Туркиянинг кўпгина шаҳарларида бўлиб, шу мамлакат халқларининг турмуши, маданияти билан танишди. 1914 йил май ойида Қўқонга қайтиб келиб, яна ўзининг сиёсий-ҳуқуқий ғояларни амалга оширишга киришди, мактаблар очди, аммо мактаблар яна Чор Россияси ҳукумати томонидан ёпиб қўйилди. 1915 йилга келиб ўз асарларини нашр қилдириш, газеталарга мақолалар ёзиш кўшиқлар яратиш орқали ўз сиёсий-ҳуқуқий қарашларини тарғиб қилди. 1916 йил 25 июнь Николай подшонинг: «Армия ҳаракат қилаётган районларда мудофаа иншоотлари ва ҳарбий алоқа қурилишлари ҳамда уларга тенглаштирилган бошқа ҳар қандай давлат мудофаа ишлари учун бегона халқ аҳолисининг эркакларини жалб қилиш ҳақида» ги Фармоннинг эълон қилиниши маҳаллий халқ оммасининг кескин ғазабига сабаб бўлди. Халқ чор ҳукуматига, подшо фармонида қарши курашга қўзғолди. Бу халқ қўзғолони Ҳамзанинг ватан озодлик йўлидаги демократик қарашларини янада қатъийлаштирди. Ҳамза 1916 йилги қўзғолоннинг ғоявий йўлбошчиларидан бирига айланди. «1917 йилгача асарларимни бостириш, асар ёзиш, газетага мақола ёзиш, Лошмон воқеалари ҳақида турли мажлис лар қилиш билан давом этдим» [6], — деб ёзган эди ўз хотираларида. Бу билан Ҳамза 1917 йил чоризмни ағдариб ташлашда қатнашди. «1917 йил февраль инқилоби киргандан кейин, — деб ёзган эди Ҳамза, — турли ташкилотларда хизмат қилиб юриб келганман. «Кенгаш»нинг 2-номерида ёзладурган баъзи мақолаларимнинг бойлар, уламолар шахсига доир бўлганга боёвачча унсурлар қарши туруб, мени чиқардилар. Ундан сўнг ўзим алоҳида ташкилот очиб, «Хуррият» журнали чиқардим. Бу ҳам шундай қаршулик орқасида 5-номердаёқ мендан олдилар. Ундан сўнг, потребитель очдик. Ундан ҳам мақсад камбағалларни тўплаш эди. У ҳам қўлдан кўчди. Ундан «Шурайи ислом»нинг озуқа шўъбасига кириб олиб, «Иттиҳод таъмин» жамияти ташкил этдик. Бугунгача даъвом этмоқда бўлган «тўртничи»лик унвонининг бош муассислари шул ташкилотдир. Ҳозирда менда даъватномалари сақланадур. Ундан сўнг, мақсадим бўлмағач, Туркистон кетдим. Туркистонда Калмаков деган бир завод рабочийси билан ўзимни овундириб, соат кутадур эдим. Оз ўтмай Октябрь инқилоби бошланди». Бу маълумотдан бизга маълумки, 1917 йил октябрь инқилоби адибнинг дунёқарашида ижобий рол ўйнамаган. Ҳамза Ҳакимзода

Ниёзий инқилобдан сўнг, 1918 йил Қўқонда муаллимликни давом эттиради, ундан Фарғонага келиб, маданий-маърифий ташкилотига кириб театр тузади. Бу труппа билан ўлканинг туб аҳолисини демократик қарашларини ривожлантириш учун хизмат қилади. Ҳамза 1920 йилда Қўқонга келиб, интернат мудирлиги, муаллимлик, режиссёрликни давом эттирди. 1921 йилда Фарғона обкоми топшириғи билан Бухоро ва Хоразмга илк халқ республикаларининг тажрибаларини ўрганиш мақсадида юборилади. 1922 йилгача Хоразмда бўлиб, сўнгра Хўжайлида ишлайди. 1924 йилда Фарғонага қайтиб, маориф комитетининг онг-билим бўлимида, 1925 йил 10 августдан бошлаб Фарғонанинг Аввал кишлоғида фаоллик қўрсатади. Ҳамзанинг муҳим сиёсий масалалар борасидаги ижтимоий ғоя ва демократик фикрлари “Йўғла Туркистон”, “Жонларнинг жанони Ватан”, “Дардига дармон истамас” шеърларида, “Лошмон фожиаси”, “Муҳторият ёки автономия”, “Бурунги қозилар”, “Эл қузғунлар”», “Жаҳон сармоясининг охири кунлари” асарларида ўз ифодасини топган. Ҳамза Советлар диктатурасининг юртимизда олиб борган муҳим ғояларидан усталик билан фойдалана олди. Ҳамзанинг дунёқараши негизини: давлат, ҳуқуқ, жамият тўғрисидаги демократик таълим, маҳаллий халқнинг озод тўла ҳокимияти тўғрисидаги ғоя, озодликка ишонч, инсонпарварлик, ижтимоий ва шахсий манфаатларни тўғри уйғунлаштириш каби ғоялар ташкил этади.

Адабиётлар

- [1]. Мўминов И. Ўзбекистонда ижтимоий-фалсафий тафаккур тарихидан. Тошкент, 1960. 257-бет.
- [2]. История Коканда. Ташкент, 1984. С. 26.
- [3]. Ҳамза «Таржимаи ҳоли»ни биринчи марта 1963 йили Ю. Султонов эълон қилган. Қаранг: Узбек тили ва адабиёти. 1963. 1-сон.
- [4]. Ҳамза Ҳакимзода Ниёзий. Мукамал асарлар тўплами. 3-том. Тошкент, 1981. 10-бет.
- [5]. Қаранг: Қаюмов Л. Инқилоб куйчиси. Тошкент, 1962. 27-бет.
- [6]. Ҳамза Ҳакимзода Ниёзий. Мукамал асарлар тўплами. III том. Тошкент, 1981. 11-бет.

ТАБИАТГА ЭСТЕТИК МУНОСАБАТДА МИЛЛИЙЛИК ВА УМУМИНСОНИЙЛИК , АНЪАНАВИЙЛИК ВА ЗАМОНАВИЙЛИК ИНТЕГРАЦИЯСИ

Ш. Расулова

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 26.03.2019 й.)*

Ушбу мақолада турли миллат ва элатларнинг табиатга эстетик муносабати ва уни ифодалашида ўзига хос миллий тажрибага эга эканлиги, умуминсоний экологик мақсад бирлиги, ҳақидаги фикрлар асосли равишда ёритилган. Бошқача қилиб айтганда, турли миллат ва халқларнинг экологик муаммоларни бадиий образларда ифодалашида бир- биридан: миллий эҳтиёжлари ва манфаатлари индивидуаллиги, тасвир объекти, ифодалаш усули, методологик ёндашуви ва бошқа жиҳатлари билан жузъий фарқ қилса ҳам, умумий экоэстетик қадриятлар тараққиётида: анъанавийлик ва замонавийликни уйғунлаштириш, эскини инкор қилиш ва янгини яратишга қаратилган фикрлар баён этилган.

Таянч сўзлар: Экология, экоэстетик қадриятлар, анъанавийлик, замонавийлик, миллийлик, экологик онг, консерватизм.

Эта статья основана на идее, что разные национальности и этнические группы обладают уникальным национальным опытом в эстетическом отношении и выражении природы, идеей универсальных экологических целей и идей. Другими словами, в развитии общих эстетических ценностей: гармонизации традиций и современности, в развитии общих эстетических ценностей, разные национальности и народы, выражая свои экологические проблемы в художественных образах, неотличимы друг от друга: национальные потребности и интересы индивидуальности, объект изображения, способ выражения, методологический подход, отрицать старое и создавать новые.

Ключевые слова: Экология, экологические ценности, традиционализм, современность, национализм, экологическое сознание, консерватизм.

This article is based on the idea that different nationalities and ethnicities have a unique national experience in the aesthetic attitude and expression of nature, the idea of universal environmental goals and ideas. In other words, in the development of common eco-esthetic values: the harmonization of traditional and modern, the old-fashioned approach to the development of common ecotourism, while different nationalities and peoples express their ecological problems in artistic images in a way that differs from one another: national needs and individuality of interests, image object, method of expression, methodological approach, denials and creating new ones.

Keywords: ecology, ecothetic values, traditionalism, modernity, nationalism, environmental consciousness, conservatism.

Экологик онг ва маданият асосида табиатга эстетик муносабатнинг миллий ва умуминсоний, анъанавий ва замонавий характери муайян экологик вазиятдан келиб чиқиб, турли йўналишларда намоён бўлса ҳам, мақсади ҳамда вазифаларига кўра, универсал аҳамият касб этади. Чунки табиат муҳофазаси соҳасида миллийлик ва умуминсонийлик, анъанавийлик ва замонавийликнинг фарқи шахс экологик онги ва маданияти масаласида шартли ва нисбий характерга эга. Шунинг учун ҳам турли миллат ва элатларнинг табиатга эстетик муносабати ва уни ифодалашда ўзига хос миллий тажрибага эга бўлса ҳам умуминсоний экологик мақсад бирлигини, функционал уйғунликни кўрамиз. Бошқача қилиб айтганда, турли миллат ва халқларнинг экологик муаммоларни бадий образларда ифодалашда бир биридан: миллий эҳтиёжлари ва манфаатлари индивидуаллиги, тасвир объекти, ифодалаш усули, методологик ёндашуви ва бошқа жиҳатлари билан жузъий фарқ қилса ҳам, умумий экоэстетик қадриятлар тараққиётида: анъанавийлик ва замонавийликни уйғунлаштириш, эскини инкор қилиш ва янгини яратиш, кун тартибига қўяётган муаммолари доирасида умумийликни намоён қилади. Лекин табиатга эстетик муносабатдаги миллийликда у ёки бу даражадаги консерватив анъанавийликни, прогрессив янгиликни экологик онг ва маданият ривожланиш даражаси сифатида эътироф этиш керак.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, ҳозирги замон экологик илмий таълимотларида, амалий ҳаракатларида табиатни муҳофаза қилиш фаолиятининг дастлабки ибтидоий шаклларида қайтишга чақириқлар кучаймоқда. Буни экологик таълимотларда «**традиционализм**» деб аташ ўринли бўлиб, уни замонавий Инвайронментализм ғояларида, “Рим клуби” назарияларида яққол кўрамиз. Бу таълимотларидаги “консерватизм” инсоният цивилизацияси келажагини сақлаб қолишга йўналтирилган, муқобили бўлмаган назария сифатида кенг жамоатчилик ўртасида юқори мавқега эга бўлиб бораётганлиги ҳам глобал экологик онг ва маданият тараққиётини кўрсатади. Чунки табиатга соф иктисодий детерминизм нуқтаи назаридан ёндашиш, уни ўзгартириш ўзлаштириш технологиясида ҳамма янги нарсани ижобий прогрессивлик намунаси сифатида қабул қилишга интилиб, эстетик онгни ҳам унга «бўйсундириш» ҳаракатларининг қандай оқибатларга олиб келганлигига бугун гувоҳ бўлиб турибмиз.

Табиатни фақат моддий иктисодий эҳтиёжларга кўра ўзгартириш ва ўзлаштириш технологияси ривожланиши билан анъанавийлик ва замонавийлик ўртасида фавқулудда (парадоксал) қонуният намоён бўлмоқда. Яъни, ҳозирча тарихий тажрибалар: техника, технология, интеллектуал салоҳият прогрессивликка қанча кўп даъвогарлик қилса, экологик вазият учун зарарли эканлигини кўрсатмоқда. Бундан ташқари, барча ижтимоий онг шаклларида экологик онг ва маданият доирасида интеграциялашувига зид фаолият йўналишлари экологик барқарор тараққиётга салбий таъсир кўрсатади. Айниқса, табиатга эстетик муносабатдаги қашшоқлик экологик онг ва маданият ривожланишидан орқада қолса жамият барқарор тараққиёти тизимини издан чиқиш хавфини кучайтиради.

Табиатга эстетик муносабатга санъат контекстида қараб, экологик муаммолар ечимида миллийлик ва умуминсонийлик, анъанавийлик ва замонавийликнинг функционал аҳамиятини, ролини таҳлил қиладиган бўлсак, унда умуминсоний мазмун ва миллий колорит уйғунлигини кўрамиз. Чунки экологик муаммолар глобаллашиб, кескинлашиб кетаётган ҳозирги шароитда умуминсоний эҳтиёжлар интеграциялашuvi ва универсаллашuvi айнан шу соҳада умуминсоний моҳиятини ва миллий мазмунини конкретлаштирмоқда. Яъни,

миллий экоэстетик қадриятлар умуминсоний характер касб этиши қонуният мақомига эга бўлиб бормоқда. Чунки инсоният экологик эҳтиёжлари глобаллашуви ва универлашуви шуни тақозо қилмоқда. Бу эса, ўз навбатида, миллий экологик қадриятларга (хусусан, экологик онг ва маданиятга) эстетик муносабат йўналишларини ва интеграциялашиш имкониятларини аниқлаш заруриятини вужудга келтирди. Хусусан шахс экологик онги ва маданиятининг эстетик ифодаси масаласида миллийлик таркибида умумбашарийлик, анъанавийлик таркибида замонавий элементлари интеграциялашуви тенденцияларини аниқлаш жараёнида экологик муаммолар доирасида миллийлик ва умуминсонийлик анъанавийлик ва замонавийлик ўртасидаги фарқлар нисбий ва шартли характер касб этмоқда. Лекин бу хусусиятлар мутлақ бўлмасдан конкрет экологик вазиятда шахс экологик онги ва маданиятини эстетик ифодалаш миллий анъаналари, уларни ҳаракатлантирувчи мотивлар механизмлари индивидуаллигини истисно қилмайди, балки шахс экологик онги ва маданиятини ҳаракатлантирувчи омиллар тизимида миллийлик ва умуминсонийликни, анъанавийлик ва замонавийликни уйғунлаштириш объектив тарихий зарурият ҳисобланади.

Ҳар қандай миллатнинг тарихий шаклланган табиатга эстетик муносабат анъаналари : биринчидан табиатга эстетик муносабатида миллийлик ва умуминсонийлик хусусиятларига конкрет тарихий замон ва ижтимоий макон нуқтаи назаридан ёндашишни; иккинчидан уларни ривожлантиришда турли фанлар методологик “Арсенали” интеграциясини таъминлайдиган объектив шарт шароит ва субъектив омилларни яратишни; учинчидан санъатнинг табиатга эстетик муносабати асосида шахс экологик онги ва маданиятини шакллантиришни рағбатлантирувчи тизимни яратиш; тўртинчидан экологик бадий эстетик қадриятларнинг глобал трансформациясига доир умуминсоният тажрибасини умумлаштириш; бешинчидан миллий экологик анъаналар ривожланишида тарихий меъросга ворислик муносабатларини тиклаш, халқаро интеграция жараёнларида фаол иштирок қилиш масалалари кун тартибига қўйилмоқда.

Шу нуқтаи назардан, экологик онг ва маданиятни бадий эстетик ифодалаш усул воситаларини ўрганиш миллий тажрибани синтезлаштириш ва умумлаштиришдан ташқари янги анъаналар шаклланишига ва уларни глобаллашувига хизмат қилади. Чунки халқаро маданий жараёнлар интеграциясида миллийлик ва умуминсонийлик диалетикаси намоён бўлади. Масалан ибтидоий одамлар яшаган масканларда топилган археологик тадқиқот натижалари инсониятнинг табиатга эстетик муносабати генезисида умумийлик мавжудлигини кўрсатади.

Табиатга эстетик муносабатларни бадий образларда ифодалашда миллийлик ва умуминсонийликнинг интеграциялашиш тенденцияси, уларнинг ўзаро бир-бирини бойитишини намоён қилади. Шунингдек, миллий экоэстетик қадриятларнинг тарихий тараққиёти жараёнида глобаллашуви, яъни умуминсоний мазмун касб этиши тасодикий эмас. Зеро тарихий шаклланган миллий экологик онг ва маданият жамиятнинг: ижтимоий иқтисодий, сиёсий, маънавий ва табиий шарт-шароитларига боғлиқ бўлиб табиатга эстетик муносабатнинг тарихий меросини тиклаш ва уни ифодалашга бевосита таъсир кўрсатади. Чунки ҳар қандай тарихий даврда маънавий руҳий тикланиш инсоннинг ерга ва унинг бойликларига бўлган муносабатини ҳам ўз ичига олиши лозим. Цивилизация белгиларини асраб авайлаш қанчалик зарур бўлса, экологияни асраб авайлаш ҳам шунчалик муҳимдир.

Адабиётлар

[1]. Г. Хомидова. “Экологик ахлоқ”. Фарғона. 2008.

[2]. И. Каримов. “Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари”. Тошкент. 1997.

МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИЛГАН ЮЗАНИНГ ЕМИРИЛИШ ТОПОГРАФИЯСИ

Ш.Н. Файзиматов, С.М. Юсупов

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 15.08.2019 й.)*

Эксплуатация жараёнида юза задир-будурлиги деталларни емирилишга катта таъсир кўрсатади. Штамп пластиналарини борлаш йўли билан мустаҳкамлаш яқиний технологик операция ҳисобланади.

Таянч сўзлар: *Мода катталиги, Асимметрия ўлчами, Экссесс кўрсаткичи.*

Упрочнение рабочих поверхностей пластин штампов борированием, предназначенных для прессования керамических и силикатных материалов, является, как правило, финишной технологической операцией, поэтому важно исследование.

Ключевые слова: *Мода, Мера асимметрии, Показатель эксцесса.*

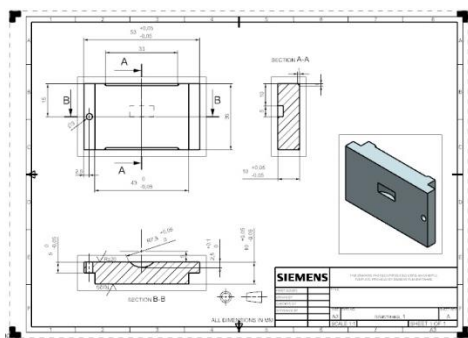
Hardening of the working surfaces of boring stamp plates intended for pressing ceramic and silicate materials is, as a rule, a finishing technological operation, therefore it is important to investigate.

Keywords: *mode, rest mode, the ignition lock key.*

Саноатда ишлаб чиқариш шароитида пластиналарни алмаштиришда технологик критерияга амал қилинади, яъни зичланган хомашё подкладкаларининг ён юза тирналиши ва ёриклар ҳосил бўлиши билан ифодаланади. Рухсат этилган емирилиш катталиги 0,3...0,5 мм ни ташкил этади.

Пластиналарни емирилишга кўп сонли факторлар таъсир этади, уларнинг кўпчилиги тасодифий факторлардир. Шу сабабли емирилган юза ҳолатини объектив тасвирини куриш учун тадқиқот натижаларига статистик ишлов бериш усулидан фойдаланилган. Штамп пластиналари юзасида емирилиш катталиги характеристикаси ва тақсимланишини текшириш, пластиналарни емирилиш қонуниятига асосан пресшлаш режими ва шароитига боғлиқ эканлигини аниқлашга имкон беради ҳамда буюмларни пресшлаш йўли билан тайёрлаш учун пластиналарни мустаҳкамлашни самарали технологиясини ишлаб чиқиш зарур.

Тадқиқот ишлари МЧЖ “Евразия-ТАПО Диск” корхонасида сифатли конструкцион пўлат 20 материалдан фойдаланилди. Дастлаб нитроцементитлаш, сўнг чиниқтириш жараёнидан ўтказилиб, борлаш йўли билан мустаҳкамланган пўлат пластиналар тайёрлаб олинди. Пластина комплектлари керамик тўшамали пресс қолипларга ўрнатилган. Емирилиш катталиги 5 дондан иборат олд ва ён пластиналарида ўлчаш ишлари амалга оширилди (расм 1).



Расм 1. Намуна чизмаси.

Штампларда тайёрланган керамик подкладкалар микдори 1400-1500 донани ташкил этган. Пластиналар емирилишини ўлчаш учун фойдаланилган ўлчов асбоб ва воситалари: катта назорат плитаси, кичик назорат плитаси, индикаторли устун ва микрометрич индикатор шкала бўлими 0,01 мм. Ёрдамчи асбоблар сифатида чизғич, штангенциркул ва чегарали узунлик ўлчагичи ишлатилган.

Пластиналар емирилишини текшириш учун махсус стенд ишлаб чиқилган. Кичик назорат плитаси, катта назорат плитаси устига қўйилган, унга индикаторли устун монтаж қилинган. Назорат қилинаётган плита кичик назорат плитасига жойлаштирилган. Индикаторни ростлаш куйидаги равишда бажарилган: A_n индикатор узунлик ўлчовли тўплами ёрдамида маълум ўлчамда A назорат қилинаётган плита қалинлигидан бирмунча кичкина ораликда ўрнатилади.

Пластина тайёрлашда қўйилган хатоликларга боғлиқ ҳолда унинг қалинлиги доимий эмас, шу сабабли ростлаш катталиги A_n -ни ҳақиқий катталик A га боғлиқ ҳолда коррекциялашга тўғри келган. Ушбу ишда A_n катталик қиймати қилиб қуйидагилар қабул қилинган: 9,8; 9,7; 9,5; 9,3; 9,1 мм.

Емирилиш катталиги қуйидаги равишда аниқланган. A ва A_n орасидаги фарқ ҳисобланган $A - A_n = \Delta A$, сўнг ΔA_ϕ назорат қилинаётган емирилиш майдонининг i -нуқтасида ўлчанган ҳақиқий ўлчам A_ϕ орасида қўрилган ўлчам A_n орасидаги фарқ ҳисобланган, яъни $A - A_n = \Delta A$. Бунда емирилиш катталиги U ишчи юзанинг ҳар қандай нуқтасида қуйидаги кўринишда ифодаланиши мумкин.

$$U = \Delta A - \Delta A_\phi \quad (1)$$

Ростлаш катталиги A_n ўзгарувчан, бу вақтда ҳақиқий ўлчамларни A_ϕ ни қўрилган ҳар бир ўлчам қиймати A_n учун ҳисоб ҳажмини камайтириш ўртачасини олиш зарур. Масалан координаталари 111 (4) бўлган назорат қилинаётган пластина нуқтаси учун $A_n=9,5$ мм бўлганда ҳосил қиламиз.

$$\Delta A_\phi^{cp} = \frac{\sum_{i=1}^{n=27} \Delta A_{\phi i}}{27} \quad (2)$$

Бу ерда 10 – рақами ўлчамлари 9,5 мм бўлган пластиналар сони (5 та назорат қилинаётган пластиналар орасидан);

$\Delta A_\phi^{yrt.}$ - емирилишнинг ўртача қиймати, мкм.

$$\begin{aligned} \Delta A_\phi^{yrt.} = & (150 + 675 + 876 + 338 + 300 + 311 + 173 + 969 + 177 + 738 + 985 + 187 \\ & + 1611 + 417 + 541 + 587 + 642 + 867 + 598 + 681 + 388 + 518 + 1059 \\ & + 365 + 73 + 113 + 901) / 27 = 503 \text{ мкм} \end{aligned}$$

$$\Delta A_5 = 5 \cdot \frac{\Delta A_{11} - \Delta A_1}{11} + \Delta A_1. \quad (3)$$

ёки

$$\Delta A_5 = 5 \cdot \frac{640 - 615}{11} + 615 = 627,5 \text{ мкм.}$$

Емирилиш катталиги U (1) билан мос равишда ташкил этади.

$$U = 627,5 - 470 = 157,5 \text{ мкм.}$$

Элликта пластина учун емирилишни ўртача катталиги аниқлашнинг охириги операцияси A_n турли нуқталари учун олинган емирилиш қийматларини ўртачасини аниқлашдир.

$$U^{\Sigma} = \frac{\sum_{i=1}^n U_i}{n}; \quad (4)$$

Бу ерда $U_i - i$ – гуруҳ ишчи юзасидаги ҳар бир назорат қилинадиган нуқтасидаги емирилиш;

n – пластина гуруҳлари сони.

Масалан, 4 (II) координаталари нуқта учун

$$U^{\Sigma} = \frac{450 + 400 + 530 + 672 + 274}{5} = 475 \text{ мкм.}$$

Шунга ўхшаш ҳисоб штамп пластиналари олд томони учун бажарилган, уларда емирилиш майдонида нуқталар сони 36 та (жадвал 2).

Хулосалар.

1. Ишлаб чиқариш шароитида штамп пластиналарини емирилишга чидамлилигини таққослаш тажрибалари кўрсатишича борлаш йўли билан мустаҳкамланган пластиналар, пластиналарни алмаштирмасдан 1400...1500 донагача, нитроцементитланган пластиналар эса фақат 1000...1100 дона керамик подкладка ишлаб чиқаришга эришилди.

2. Штамп пластиналарини емирилишдан сўнг тажриба натижаларига статистик ишлов бериш

билан биргаликда юза топографиясини куриш натижасида ўрнатилган пластина баландлиги бўйича емирилиш бир текисда кетмайди ва зичлашда кўпроқ емирилиш максимал босим бўлган зонада кузатилади, рухсат этилган емирилиш катталиги 0,3...0,5 мм ташкил қилади.

3. Пластина юзасининг топографияси кўрсатишича, штамп ён пластиналари кўпроқ емирилишга учрайди, бу эса аралашмани пресслашда зичланишда ён (итариш) босимини кўтарилишига, айниқса штамп ён пластиналар олд пластиналарга нисбатан икки марта узунроқ.

Адабиётлар.

- [1]. Шатинский В.Ф. Защитные диффузионные покрытия [Текст] / В.Ф.Шатинский, А.И.Нестеренко. - Киев: Наукова думка, 1988. - 272 с.
- [2]. Хрущов, М.М. Абразивное изнашивание [Текст] / М.М. Хрущов, М.А. Бабичев. - М.: Наука, 1970. - 252 с.
- [3]. Упрочнение и отделка деталей поверхностным пластическим деформированием [Текст] / под ред. А.Г. Одинцова // Справочник. - М.: Машиностроение, 1987. - С. 45-77.

УДК 621.315.615.2

**ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОБЪЕМНОГО СОДЕРЖАНИЯ МЕХАНИЧЕСКИХ ПРИМЕСЕЙ
В ТРАНСФОРМАТОРНОМ МАСЛЕ**

Т.П. Салихов, Д.Т. Юсупов, Ф.Т. Юсупова

ООО “Научно-технический центр”, АО “Узбекэнерго”, Ферганский политехнический институт
dilmurod85@list.ru
(Получена 11.06.2019 й.)

The paper developed a mathematical framework for determining the volumetric content of mechanical impurities in transformer oil. The analytical relationship between the coefficient of volume content of mechanical impurities in transformer oil and the value of dielectric loss is determined.

Key words: transformer oil, mechanical impurities, volume ratio, dielectric loss, electric field strength.

В работе разработаны математические основы определения объёмного содержания механических примесей в трансформаторном масле. Определена аналитическая зависимость между коэффициентом объёмного содержания механических примесей в трансформаторном масле и значением диэлектрических потерь.

Ключевые слова: трансформаторное масло, механические примеси, коэффициент объёмного содержания, диэлектрические потери, напряженность электрического поля.

Мақолада трансформатор мойидаги механик аралашмаларнинг ҳажм миқдорини аниқлаш математик асослари ишлаб чиқилган. Трансформатор мойидаги механик аралашмаларнинг ҳажм миқдори коэффициентини билан диэлектрик йўқотишларнинг қиймати ўртасидаги аналитик боғланиш аниқланган.

Таянч сўзлар: трансформатор мойи, механик аралашмалар, ҳажм миқдори коэффициенти, диэлектрик йўқотишлар, электр майдон кучланганлиги.

Поле в слое из чистого трансформаторного масла можно рассчитать, если известна величина линейного напряжения U_L , приложенного между обмотками и расстояние D между ними [1]:

$$E_1 = U_L / D, \quad (1)$$

где E_1 – напряжённость электрического поля в слое из чистого масла.

Для расчёта поля в слое с присутствием механических примесей составим уравнение:

$$E_2 \cdot (D - n \cdot \delta) + E_{\text{мех}} \cdot n \cdot \delta = U_L, \quad (2)$$

Общий объём всех механических примесей $V_{\text{мех}}$, обозначаем коэффициентом содержания механических примесей в масле

$$k = V_{\text{мех}} / V_{\text{масло}}, \quad (3)$$

где $V_{\text{масло}}$ – объём, занимаемый маслом.

$$V_{\text{слой}} = D \cdot h \cdot l = D \cdot \sqrt[3]{k} \cdot H \cdot \sqrt[3]{k} \cdot L = \sqrt[3]{k^2} V_{\text{масло}}, \quad (4)$$

$$\begin{aligned} E_2 \cdot \left(1 - \frac{d}{D}\right) + E_{\text{мех}} \cdot \frac{d}{D} &= \frac{U_L}{D} \\ E_2 \cdot (1 - \sqrt[3]{k}) + E_{\text{мех}} \cdot \sqrt[3]{k} &= E_1. \end{aligned} \quad (5)$$

Сумма потерь энергии:

$$P_{\text{пот}} = \gamma_1 E_1^2 \cdot (V_{\text{масло}} - V_{\text{слой}}) + \gamma_1 E_2^2 \cdot (V_{\text{слой}} - V_{\text{мех}}) + \gamma_2 E_{\text{мех}}^2 \cdot V_{\text{мех}} \quad (6)$$

С другой стороны, эти потери характеризуются тангенсом угла диэлектрических потерь $\text{tg}\delta$:

$$P_{\text{пот}} = UI_A = UI \cos \varphi = UI_C \text{tg}\delta, \quad (7)$$

где I_A и I_C – активный и ёмкостной токи через трансформаторное масло.

$$\gamma_1 E_1^2 \cdot (V_{\text{масло}} - V_{\text{слой}}) + \gamma_1 E_2^2 \cdot (V_{\text{слой}} - V_{\text{мех}}) + \gamma_2 E_{\text{мех}}^2 \cdot V_{\text{мех}} = U \cdot I_C \cdot \text{tg}\delta_1, \quad (8)$$

где δ_1 – угол диэлектрических потерь загрязнённого трансформаторного масла.

В очищенном трансформаторном масле потери будут обусловлены только удельной проводимостью масла:

$$\gamma_1 E_1^2 \cdot V_{\text{масло}} = U \cdot I_C \cdot \text{tg}\delta_2, \quad (9)$$

где δ_2 – угол диэлектрических потерь очищенного трансформаторного масла.

$$\begin{aligned} \frac{V_{\text{слой}}}{V_{\text{масло}}} &= \sqrt[3]{k^2} \text{ и обозначая через } a = \frac{\text{tg}\delta_1}{\text{tg}\delta_2} \text{ получим:} \\ 1 - \sqrt[3]{k^2} + \frac{E_2^2}{E_1^2} \cdot (\sqrt[3]{k^2} - k) + \frac{\gamma_2 E_{\text{мех}}^2}{\gamma_1 E_1^2} \cdot k &= a \end{aligned} \quad (10)$$

Определим $E_{\text{мех}}$:

$$E_{\text{мех}} = \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + (\omega \varepsilon_{a1})^2}{\gamma_{\text{мех}}^2 + (\omega \varepsilon_{a \text{ мех}})^2}} \cdot E_2, \quad (11)$$

где γ_1 – удельная электрическая проводимость трансформаторного масла; $\gamma_{\text{мех}}$ – удельная электрическая проводимость механических примесей.

$$\beta = \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + (\omega \varepsilon_{a1})^2}{\gamma_{\text{мех}}^2 + (\omega \varepsilon_{a \text{ мех}})^2}} \quad (12)$$

$$E_{\text{мех}} = \beta \cdot E_2 \quad (13)$$

$$E_2 \cdot (1 - \sqrt[3]{k}) + \beta \cdot E_2 \cdot \sqrt[3]{k} = E_1 \quad (14)$$

Окончательный вид уравнения для определения коэффициента содержания механических примесей k :

$$(1 - \beta)^2 \sqrt[3]{k^4} - (1 - 2\beta + \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \beta^2) k + (1 - \beta)^2 (a - 1) \sqrt[3]{k^2} - 2(1 - \beta)(a - 1) \sqrt[3]{k} + a - 1 = 0 \quad (15)$$

Полученное уравнение позволяет при известных значениях тангенса угла диэлектрических потерь для загрязнённого и очищенного трансформаторных масел определить значение коэффициента объёмного содержания механических примесей в загрязнённом масле.

Список литературы

[1] Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник. — 10-е изд., стереотипное. — М.: Гардарики, 2003. -317 с.

ЎЗБЕКИСТОННИНГ МИЛЛАТЛАРАРО ТОТУВЛИК СОҲАСИДАГИ ДАВЛАТ СИЁСАТИ

Ш. Дехқонов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 28.06.2019 й.)

The article considers the state policy of Uzbekistan in the field of national harmony and its important aspects.

Key words: *ethnic harmony, tolerance, antagonism, national policy, nation, ethnic groups.*

Мақолада Ўзбекистоннинг миллатларо тотувлик соҳасида олиб бораётган давлат сиёсати ва унинг муҳим жиҳатлари тадқиқ этилган.

Таянч сўзлар: *Миллатларо тотувлик, динларо бағрикенглик, антагонизм, миллий сиёсат, миллат, элат.*

В статье рассмотрена государственная политика Узбекистана в области национальной гармонии и ее важные аспекты.

Опорные слова: *этническая гармония, толерантность, антагонизм, национальная политика, нация, этнические группы.*

Кўп миллатли, мустақил ривожланиш йўлидан дадил бораётган Ўзбекистонда бугунги кунга келиб, 136 та миллат ва элат мавжуд. Ўзбекистонда этник гуруҳларнинг мамлакат бўйлаб тарқоқ яшашини ифодаладиган кўп миллатлилик билан бир қаторда, муайян миллатлар вакиллари алоҳида ҳудудларида зич яшаш ҳолатини назарда тутадиган мультимиллатлилик ҳолатини ҳам учратиш мумкин.

Маълумки, миллатларо муносабатлар миллатлар, элатлар, этник гуруҳларнинг ўзаро ва турли этнослар вакиллари алоқаси, муносабатидек икки шаклда мавжуд бўлади. Стуктуравий нуқтаи назардан эса, у ижтимоий ҳаёти соҳаларига мос равишда иқтисодий, ижтимоий, сиёсий ва маънавий муносабатлар кўринишида намоён бўлади.

Мазкур ҳолат биринчидан, жамият миллий тузулишининг таркибий қисми ҳисобланган этносларнинг сиёсий, ижтимоий-иқтисодий маданий эҳтиёж ва манфатларини рўёбга чиқариш ва олдиндан кўриш, иккинчидан, миллатларо муносабатларда кечаётган жараёнларни тўғри баҳолаш ҳамда мавжуд муаммоларни ҳал қилишга қаратилган, комплекс характерга эга чоратadbирларни ишлаб чиқишидек бир-бири билан узвий боғлиқ икки вазифани ҳал этишни тақозо этади. Уларнинг муваффақиятли ҳал қилиниши миллий ҳаётда кечаётган ўзгаришларининг характери ва йўналишини, назоратини ташкил этиш ва ечиш имкониятларини беради.

Қайд этилган вазифаларнинг қандай мақсадларни кўзлаб ҳал этилиши эса моҳият-эътибори билан стихиялиликка деярли ўрин қолдирмайдиган, ижобий ёки салбий мазмунга эга миллатларо муносабатлар тилини шакллантириш асос бўлади. Хусусан, миллий тенгсизлик, ўзга миллатларга нисбатан беписандлик билан қараш, муайян ҳолларда эса антагонизмнинг устуворлиги миллатларо муносабатларнинг салбий мазмунга эгалigidан далолат беради.

Миллатларо муносабатлардаги барқарорлик ўз-ўзидан юзага келмайди. Мамлакатимизга нисбатан татбиқан олинганда эса, миллатларо муносабатларнинг тенг ҳуқуқийлик, ўзаро ҳурмат, дўстлик ва ҳамкорликка асосланган ўзига хос сифатий ҳолати миллатларо тотувлик қарор топганини алоҳида қабул этиши лозим.

Ўзбекистон Республикасининг Биринчи Президенти И.А.Каримов бу ҳақда тўхталиб, “алоҳида ғурур ва ифтихор билан таъкидлаб айтмоқчиманки, Ўзбекистонинг бойликлари кўп, лекин бизнинг энг катта бойлигимиз, энг юксак қадриятимиз, бу-жамиятимизда ҳукм сураётган тинчлик миллатларо дўстлик ва ҳамжихатликдир” деб таъкидлаган эди.

Буни хорижлик мутахассислар ҳам эътироф этганлиги айни ҳақиқат. Япониялик олим Шен Вашанабекнинг фикрича, миллатларо муносабатлар билан боғлиқ муаммоларни ечишда уч хил йўл мавжуд. Биринчи АҚШ, Франция, Германия каби давлатларга хос бўлиб, у иқтисодий фаровонликни таъминлаш, турли этник гуруҳларнинг моддий эҳтиёжларини ҳар томонлама қондиришга асосланади. Ироқ, Афғонистон, собиқ Югославия каби мамлакатларда намоён бўлган иккинчи йўл зўрликка таяниши ва ҳар қандай миллийликни бостиришга интилиши билан ажралиб туради. Учинчи йўлнинг энг ёрқин тимсоли Ўзбекистон бўлиб унда миллатларо ҳамжихатликни таъминлашда миллийлик ва умуминсонийликнинг энг яхши жиҳатларини ўзида мужассам этган маънавият, таълим, меҳр-муруват каби қадриятлар негизи асосланиб, сиёсат олиб борилади.

Ўзбекистон ўзи танлаган бу йўлнинг моҳиятини мустақилликнинг илк кунлариданоқ очик баён қилиб, бу борада тегишли ҳуқуқий замин ярата бошлаган эди. Хусусан, Ўзбекистон Республикасининг Давлат мустақиллиги тўғрисидаги Олий Кенгаш Баёнотида Ўзбекистон ўз ҳудудида яшовчи барча халқларга тенг сиёсий ҳуқуқларни ва ижтимоий-иқтисодий ҳамда маданий ривожланишда имкониятларни кафолатлаши, ирқчилик, шовинизм, миллатчиликни,

халқларнинг ҳуқуқларни чеклаш йўлидаги ҳар қандай уринишларга қатъиян қарши чиқиши эълон қилинган эди. Бундай қоида 1991 йилнинг 31 августида қабул қилинган “Ўзбекистон Республикасининг Давлат мустақиллиги асослари тўғрисида”ги Қонунда ҳам мустаҳкамлаб қўйилди”.

Айни пайтда, Республикамизда кўп миллатлилика яратувчилик қудратига эга бўлган омил сифатида қаратилганини алоҳида таъкидлаш лозим. Ўзбекистон ўзининг миллий сиёсат моделини танлар экан, мазкур соҳада халқаро ҳуқуқнинг ҳам содиқлигини эълон қилганини алоҳида қайд этиш зарур.

Республикамиз амалда ўз қонунларига қатъий риоя қилмоқда. Бу миллий сиёсат Конституциямизда ҳам ўз ифодасини топган:

-Миллий тил, урф-одат ва анъаналар ҳурмат қилишини таъминлаш ва уларнинг ривожланиши учун қулай шарт-шароит яратиш;

-Фуқароларнинг жинси, ирқи,миллати, тили, дини, эътиқоди, шахси, ижтимоий келиб чиқиши, ва мавқеидан қатъий назар, тенглиги;

- Миллий мансублигидан қатъи назар, фуқароларнинг мамлакат сиёсий ва ижтимоий ҳаётидаги тенг ҳуқуқлари иштирокини кафолатлаш, уларнинг конституциявий ҳуқуқи ва эркинликларига қараш қаратилган миллий, ирқий, диний аралаш ва низомни тарғиб қилувчи фаолиятига йўл қўймаслик;

-Ўзбекистон Республикасида ижтимоий ҳаёт, сиёсий институтлар, мафкура ва фикрлар хилма-хиллиги асосида ривожланишини таъминлашдек асосий тамойиллар шаклида ҳаётга татбиқ этилмоқда.

Булар конституциямизда мустаҳкамлаб қўйилган ва таъбири жоиз бўлса, “этник ранг” касб этган тамойиллардир. Аслида эса “Ўзбекистон халқини миллатидан қатъи назар, Ўзбекистон Республикасининг фуқаролари ташкил этади”, деган қоидадан келиб чиқилса, Асосий қонунимизда белгилаб қўйилган ҳуқуқ ва эркинликлар барчага бирдек тегишли экани англашдир. Демак, миллий сиёсатимизнинг асосий мақсади қишлоқларимизнинг, этник ва бошқа белгиларидан қатъи назар ягона Ўзбекистон халқи сифатида жипслашуви ва бирлигига эришишдир.

Ўзбекистоннинг миллий сиёсат модели унинг ташқи сиёсат соҳасидаги фаолиятида ҳам ўз ифодасини топган.

Бу мамлакатларимизнинг БМТ ва бошқа халқаро ҳамда минтақавий ташкилотларининг ҳамкорлик, тинчлик, этник можароларини тинч йўл билан ҳал қилиш фаолиятига мос сиёсат олиб борилаётганда ҳам яққол кўринмоқда.

Республикамиз миллат ва элатлар ҳуқуқ ва эркинликларни муҳофаза қилишга доир халқаро битимларни амалга ошириш халқаро майдонда этник бирликларнинг ҳуқуқларини таъминлаш масаласига доир тамойиллар ишлаб чиқиш жараёнида ҳам фаол қатнашмоқда. Хусусан, Ўзбекистон фуқаролик ва сиёсий ҳуқуқлар тўғрисидаги халқаро факт, ирқий камситишларнинг барча турларига барҳам бериш тўғрисидаги халқаро конвенция, геноцид жиноятларининг олдини олиш ва унга нисбатан жазолар тўғрисидаги конвенция, миллати, элати, дини ёки тили нуктаи назаридан кам сонли бўлган гуруҳга мансуб шахсларнинг ҳуқуқлари тўғрисидаги декларация каби қатор ҳужжатларни имзолагани ҳам мазкур йўналишдаги ҳаракатлар кўламини белгилаб беради .

Хулоса ўрнида айтиш жоизки, юртимизда, оқилона ташкил этилган сиёсат туфайли миллатидан қатъий назар, барча фуқаролар жамиятимиз ижтимоий-сиёсий, маънавий ҳаётида фаол иштирок этиб, мустақиллигимизни мустаҳкамлаш йўлида самарали меҳнат қилиб келмоқда. Фидокорона меҳнати ва ижтимоий ҳаётидаги фаол иштироки учун Ватанимизнинг олий мукофоти “Ўзбекистон қахрамони” унвони билан рус, тожик, украин, қозок, корейс, араб миллатига мансуб юртдошларимизнинг борлиги унинг ёрқин мисолидир.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси. –Т.: Ўзбекистон, 2010, 19-бет.
- [2]. Каримов И. А. Ўзбекистон-келажаги буюк давлат -Т.: Ўзбекистон, 1992,8-бет.
- [3]. И.А.Каримов. Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хафсизликка таҳдид, барқорорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари. –Т.: Ўзбекистон, 1997, 73-74 бетлар.

ТАНА ВА РУҲ БИРЛИГИНИНГ МУНОСИБ ТАРҒИБОТИ

И. Тўхтаров

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 4.10.2019 й.)*

Тана ва руҳ бирлиги фалсафий дунёқараш шаклланишига оид азалий муаммолардан биридир. Зеро, одамзот бино бўлибдики, унинг тафаккурини банд қилиб келаётган масалалар қаторида хилма-хил оламда инсоннинг ўрнини аниқлаш, унинг бутун борлиқ билан уйғунлашган моҳияти ичра танаси ва руҳининг узвий боғлиқлигини англаш муаммоси ҳам бўлиб, узок замонлардан буён жуда кўпчилик алломаларни ўйлантириб келади.

Аслида, табиатнинг тантилиги туфайли бу оламда фақат инсон зотиғагина онг, англаш, фикрлаш, тафаккур юритиш ва билиш қобилияти ато этилган бўлса керак. Бу қобилият инсонга қоронғуликдан “ёруғлик” томон интилишда зиё ва нур мисол хизмат қилади. Одамзот эса ушбу ноёб фазилати ёрдамида хилма-хил борлиқда мўъжизалар кўрсатиб фаолият юритиб келмоқда. Ўзини ўраб турган олам ва борлиқ сир-асрорларини очиш, унинг тараққиёти қонун ва қонуниятларини кашф қилишга муваффақ бўлмоқда. Ақлий қобилияти ёрдамида одамзот янгидан-янги машина ва қурилмалар, техника ва технологиялар барпо этиб, ишлаб чиқариш ва турмушга тадбиқ қилмоқда. Замонавий шаҳарсозлик, қишлоқ хўжалиги, саноат, транспорт, энергетика манбалари, микро ва наноэлектроника каби соҳаларда инсон заковати ва ақлий меҳнати ёрдамида яратилган ўзига хос сфера, айтиш мумкинки, бетакрор моҳият ва аҳамиятга эга бўлган иккинчи табиатдир. Гарчи, моҳиятан ушбу табиат сунъий равишда яратилган бўлса-да, у коинотнинг инсон фаолиятига жалб этилган табиий муҳит билан шу қадар уйғунлашиб кетганки, маълум маънода эндиликда бутун табиатни ана шу иккинчи табиатсиз тасаввур этиб бўлмайди, дейиш мумкин.

Сирли сандиқ мисол инсонни азалдан қизиқтираётган, унинг эътиборини тортиб келаётган фалсафий муаммолар орасида тана ва руҳ масаласининг ўрни алоҳида бўлиб, тафаккур тарихида ушбу масала юзасидан хилма-хил қарашлар шаклланганлиги фанга маълум. Шундай бўлса-да, мазкур масала юзасидан маълум бўлган муаммолардан кўра ҳали номаълумлари кўпрокни ташкил қилади, десак ҳеч муболаға бўлмайди. Бу эса мудом баъзи кишиларни ушбу фалсафий тилсимотлар тўғрисида мушоҳада юритишга, пировардида Ҳазрати Инсон зотининг мазмун-моҳияти тўғрисида мунозара юритишга ундамоқда.

Исми шарифи Нажмиддин Эшонов бўлган ҳикоямиз қаҳрамони ҳам ана шундай замондошларимиздан бири. Оддий қишлоқ ҳаёти, камтарин инсонлар оиласи унинг ҳам туғилиб вояга етишининг дастлабки маконидир. Фақат ўқиш ва билим олиш бобида кўпгина тенгдошларидан кўра тиришқоқроқ, бу йўлдаги барча қийинчиликлар ва заҳматларга нисбатан бардошлироқ бўлганлиги ёш Нажмиддиннинг келажигига пухта замин яратган эди. Отасидан эрта, уч ёшлигидаёқ, етим қолган қаҳрамонимиз кўп ҳолларда тенгдошлари билан ўйнаб-кулиш, ёшлик йиллари завқини суриш онларини руҳиёт уммониға шўнғиш, турмуш ва ҳаёт завқини ҳаёлот олаmidан излаш, ёши учун ҳали анча номуносиб бўлган муаммолар тўғрисида бош қотириш кабиларға бағишлади.

Оддийгина уста-дурадгор оиласида таваллуд топиб, Наманган вилоятининг Янгиқўрғон туманидаги тоғ ёнбағирлари бўйлаб ястаниб ётган адирлардан иборат бағрикенг Бирлашган қишлоғида умумий ўрта таълим олгач, Андижон тиббиёт олийгоҳида таҳсил олди. Ўқишни тугатгач эса, бир қатор тиббиёт муассасаларида шифокор мутахассис сифатида фаолият кўрсата бошлади. Одамларнинг оғир кунларига яраш, уларнинг ҳолатини чиқариш, умриға умр қўшиш, дардларидан фориг этиб, хурсандчилик улашиш бу инсоннинг бу дунёда умргузаронлик қилишдан кўзлаган асосий мақсади бўлди. Агар шу йўлда қилган яхшиликлари ва сидқидилдан амалға оширган муолажалари учун тиланган дуолар ижобат бўлса, унинг нариги дунёси шубҳасиз жаннат бўлиши тайин назаримда.

Н. Эшоновни инсон танаси ва руҳияти масалалари ўспиринлик йиллариданоқ жиддий қизиқтириб келади. Тана ва руҳ бирлиги тўғрисида фалсафий мушоҳадалар юритиш ва айрим тилсимларға жавоб топиш истағи ёш Нажмиддинни кўпгина фанлар билан жиддий шуғулланиш

сари етаклайди. Ана шу мақсадда биология, кимё, физика каби фанларни чуқур ўрганади, хаттоки, ядро физикаси ютуқлари билан ҳам астойдил танишиб, руҳнинг моддий моҳиятини англашга ҳаракат қилади. Бундай уринишларнинг тагига етиш мақсадида ўзининг сеvimли соҳаси тиббиёт сари ҳам юзланади, табобатга оид манбалар билан яқиндан таниша бошлайди. Айниқса, халқ табобатига оид мавжуд китобларни мутолаа қилиш унинг асосий ҳаёт тарзига айлана боради ва пировард оқибатда ўз қобилятини халқ табобатида синаб кўриш муддаоси борган сари устиворлик қила бошлайди.

Хусусан, кейинги пайтда халқ орасида кенг тарқалган хасталиклардан бири бўлган умуртқа поғонаси касалликларини янгича даволаш усулларини топиш ва амалда қўллаш мумкинлиги Н. Эшоновга тинчлик бермай қўяди. Ушбу хасталик аҳолининг турли ёшга мансуб қатламлари орасида тобора кўпайиб бораётганлиги боис, ундан даволаниш истагидаги беморлар ўзларини турли “қўчаларга” ураётганликлари ҳам барчамизнинг кўз ўнгимизда яққол намоён бўлмоқда.

Маълумки, касал кимса сувга чўкаётган кишидек битта хасга ҳам нажот излаб умидвор ёпишиши табиий. Оғриб турган тананинг дарддан халос бўлиши учун пул ҳам, мол-дунё ҳам, масофа ҳам беморнинг кўзига кўринмайди. Бундай чоғларда эса ушбу хасталикдан даволаш даъвогарлари ҳам худди ёмғирдан кейинги қўзиқоринлардек кўпайиб кетиши ҳам турган гап. Натижада юртимизнинг турли бурчакларида умуртқа касаллигини юмшоқ ўриндикдан воз кечган ҳолда қаттиқ ва текис тахта устида чалқанча ётқизиб даволаш, халқага осилиб туриш, оёқнинг бош бармоғидан осиб каби усуллар ёрдамида даволашни таклиф қилган табиблар кўпайиб қолди ва барча имкониятларни ишга солган ҳолда мижозлари миқдорини кўпайтириш пайига тушиб қолишган. Албатта, чиқмаган жондан умид узмаслик истагидаги беморлар эса уларнинг биридан бўлмаса бошқа биридан нажот бўлиб қолиш илнжида уларнинг кетидан йўлга тушишмоқда.

Табиийки, тиббиёт фани ҳам бу борада қўл қовуштириб, томошабин бўлиб тургани йўқ. Бироқ кўп ҳолларда замонавий тиббиёт жарроҳлик йўлини мазкур дарддан халос бўлишнинг асосий воситаси сифатида таклиф этмоқда. Гарчи, аксарият тиббий шифокор олимларнинг таклиф этаётган бу йўли бир қатор ижобий жиҳатларга эга бўлса-да, умуртқа поғонаси касаллигини тўлиқ тузалиб кетишига уларнинг кафиллик бера олмаётганлиги беморлар учун шубҳали бўлиб қолмоқда. Чунки жарроҳлик амалиётини бошидан кечирган беморларда ушбу касаллик яна қайталанмоқда. Қолаверса, танага тўғ текказиш маълум маънода унинг илгариги функцияларига салбий таъсир этиб, беморни “ярим жон” қилиб қўйиши ҳам бор гап.

Ана шундай вазиятда Н.Эшонов умуртқа поғонаси касалликларини даволашда бошқалардан анча фарқли ёндашган ҳолдаги усулни қўллаб келаётганлиги жуда эътиборлидир. Унинг фикрича, тўғ ёрдамида умуртқа поғонаси касалликларини даволашдан мутлақо воз кечиш лозим. Чунки тўғ билан инсонни “ярим жон” қилиб қўйиш шифокорлик касбининг асл мақсадига зид бўлиб, бемор ҳаёти учун ҳам маълум хавф туғдиради. Қолаверса, бу касалликни бошқача усулда даволаш ниятидаги даъвогарларнинг фикру-уринишлари ҳам уникадан фарқли ва самарасиз бўлиб чиқмоқда.

Умуртқа поғонаси касалликларини ўзига хос усулда қўл билан махсус даволаш мақсадида Н. Эшонов тиббиётда мавжуд бўлган барча усулларни мукамал ўрганиб чиқди ва масаланинг моҳиятига инновацион ёндашган ҳолдаги мануал терапия усулини синовдан ўтказиб, беморларнинг жонига оро кира бошлади. Натижада тўғ теккизмасдан оддий қўллари ёрдамида минглаб беморларни даволашга муяссар бўлди ва бу билан уларни ҳаётга қайтарди, турмушига фойз ва мазмун бағишлади. Оқибатда халқ орасида “тўғсиз жарроҳ” дея ном қозонган бу инсоннинг даволаш усулидан ўн минглаб беморлар ўз умуртқа поғонасида амалга ошириладиган оғир операциялардан сақланиб қолганлиги учун ҳозирда ундан миннатдор ҳолда соғлом ҳаёт кечиришмоқда.

Табиатан камгап ва камтарин бу инсон билан суҳбатлашсангиз, узоқ ҳаёлга берилиб, навбатдаги эзгу нияти билан ўртоқлашади: сеҳрли қўллари билан даволаш усулини шогирдларга ўргатиш билан бирга ана шу қўллар ёрдамида амалга оширилаётган ишни махсус яратилган механизм - роботнинг “қўллари” кўчириш ёрдамида амалга ошириш мумкинлиги ғояси тўғрисида бош қотираётганлигини айтади. Эзгуликнинг чегараси йўқ, деганлари ҳам шу бўлса керак. Вақти келиб “Нажмиддин табиб технологияси” деб ном олган махсус роботлар бу турдаги касалликларни даволаётганлигининг гувоҳи ҳам бўлармиз ...

Юқорида айтганларимиз оддий бир замондошимизнинг мазмундор ҳаёт тарзини қисқача таърифлаш учун аслида етарли эди.

Бироқ яқинда Н. Эшонов томонидан ёзилган ”У дунёдан қайтмаган ким бор?” деб номланган шеърӣ китобини хайрия тарзида республикаимиз олий таълим муассасалари кутубхоналарига етказиб берилганлиги шифокор фаолиятининг яна бир ноёб қирраси билан таништириш истагини уйғотди.

Гап шундаки, шифокор қаламига мансуб китоб - шеърлар тўпламидир. Шеърлари ҳам оддий шеър эмас, балки фақат тўртликлардан иборат. Ўқиганингизда уларнинг қисқа ва лўндалиги, фалсафий мушоҳада юритишга ундовчи мазмундорлиги ва беихтиёр ҳар бир кишини бутун олам тўғрисида ўзгача фикр юритишга чорлаши билан Умар Хайём ижодини эсга солади. Рубоӣ жанрида битилган бу тўртликлар шифокорнинг хайёмона ижод таъсирига тушганлигини, шарқнинг бу буюк мутафаккири ижодига шайдо бўлиб, алоҳида меҳр қўйганлиги ва ундан тўйиниб озуқа олганлиги ҳамда илҳомланганлигини яққол тасдиқлайди.

Шифокор шоирнинг шеърлари хилма-хил, мавзуси ҳам ранг-баранг. Фақат уларнинг барчаси ўзига хос шоир фалсафаси билан йўғрилган. Моддий дунё ва оламнинг моҳияти, инсон ҳаётини англаш, унинг ўткинчилиги, тана ва руҳнинг бирлиги, танани тарк этган руҳнинг эса қачондир яна қайтиши каби азалий муаммолар юзасидан фикр юритиш ана шу биз англамоқчи бўлган фалсафанинг маъно-мазмунини ташкил қилади. Жумладан, шоир таъкидлашича:

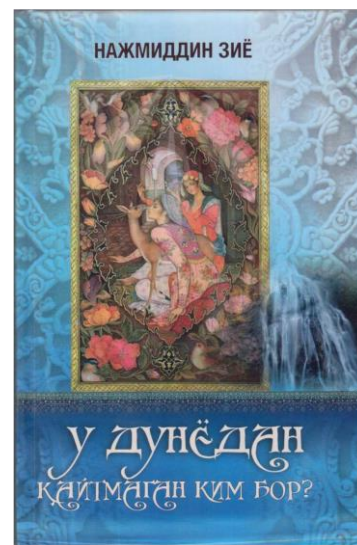
*Бизлар йўқолмаймиз ўлиб кетсак ҳам,
Олам йўқолмайди, бўлмас ортиқ-кам.
Афсуски, тана руҳ тушганда айро,
Биз учун йўқолар бу борлиқ олам. (39-бет)*

Шоир шеърлари борлиқ ва инсон ҳаётида учрайдиган ўткинчи, енгил-елпи воқеа-ҳодисалар ёки туйғулар тўғрисида эмас, балки унинг шеъриятидаги фикрлар кўп ҳолларда жиддийлиги ва мавҳумлиги билан эътиборни тортади. Шоирнинг мақсади ўқувчини ўзига хос тарзда руҳият дунёси билан рўбару қилиш, оламнинг ранг-баранглиги билан бирга сирли ва муаммоларга бой эканлигини эслатиш, борлиқнинг моҳияти тўғрисида ўзгача мушоҳада юритишга ундашдир. Бундан ҳам олийроқ нияти ана шу ўз усули ёрдамида инсонга ўзлигини ва ўз муаммоларининг ечимини топиш йўлини кўрсатишдир.

Тўғри, шоир шеърларидаги фикрларнинг ҳаммаси ҳам ўқувчида етарлича ишонч уйғотади, дейиш қийин. Бироқ қизиғи шундаки, айни пайтда ўқувчи уларни кескин равишда инкор ҳам қила олмайди. Зотан у:

*Тушуна олсангиз фикримни агар,
Бор жонзот яшамас фақат бир сафар.
Келади-кетади, яна келади.
Фақат ўзи бўлар бундан беҳабар, деб ҳисоблайди (46-бет).*

Ҳақиқатан ҳам тана ва руҳнинг мавжудлиги ва муносабати, бу дунёнинг ўткинчилиги, нариги дунёнинг эса абадийлиги муаммолари шу қадар қизик ва айни пайтда мураккабки, дунёни тарк этган кишининг руҳи ҳеч қачон ўлмаслиги, балки ҳамиша турли кўринишларда зоҳир бўлиб туриши, қолган инсонларга куч ва қувват бағишлаб, қўллаб-қувватлаб туриши тўғрисидаги фикрлар олиму-уламоларнинг чексиз мунозараларига сабаб бўлиши табиӣ. Мазкур муаммолар оддий инсонларни эса чуқур ўйга толдиради ва чексиз ҳаёллар гирдобига қолдиради. Бу борадаги баҳслар афтидан умрбод давом этиши ҳам мумкин, бироқ шу ўринда битта нарса аниқ ва равшандир, яъни ҳар бир инсон ана шу баҳс-мунозаралар таъсирида умрининг моҳиятини теранроқ англаб етади, ҳаётнинг мазмуни тўғрисида хулосалар чиқаради, уни янада сермазмун ўтказиш чораларини излайди, ўзини абадий дунёга тайёрлаб умргузаронлик қилади. Шифокор-шоир Н. Эшоновнинг ”У дунёдан қайтмаган ким бор?” китоби эса ана шу мақсад-муддаоларнинг рўёбга чиқиши учун шак-шубҳасиз хизмат қилиши билан қадридир. Биз эса шеърятга ошно шифокор эзгу ниятларининг ушалишини чин дилдан истаймиз ва ижодига барака тилаймиз.



1. “Фарғона политехника институти Илмий – техника журналы” (“Научно – технический журнал ФерПИ”, “Scientific – Technical Journal FerPI”) саҳифаларида фундаментал ва техника фанлари соҳасида янги илмий натижаларга эга бўлган ва 50 % дан ортиқ қисми илгари эълон қилинмаган ўзбек, рус, инглиз тилларида тайёрланган мақола ва қисқа хабарлар қуйидаги бўлимлар бўйича чоп этилади: **физика-математика фанлари; механика; қурилиш; энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялари; кимёвий технология ва экология; ижтимоий-иқтисодий фанлар; қисқа хабарлар.**

2. Мақола стандарт A4 ўлчамдаги оқ қоғознинг бир томонида чапдан 30 мм, ўнгдан 15 мм, юқоридан ва пастдан 20 мм кенгликда жой қолдириб, **Times New Roman** шрифтида, **12 pt** ўлчамда, қаторлар ораси **бир оралик** билан ёзилади ва икки нусхада тақдим қилинади. Мақолалар ҳажми чизмаларсиз **саккиз саҳифадан**, қисқа хабарлар эса **уч саҳифадан** ошмаслиги ва иккинчи нусхасида барча муаллифлар фамилияси, исми ва шарифларини кўрсатиб имзо чекишлари лозим.

3. Мақолага қуйидагилар илова қилинади: иш бажарилган **ташкилот йўлланмаси**; ўзбекча, русча ва инглизча **аннотациялар** (бир хил мазмунда ва 5-6 қатордан ошмаслиги зарур), **таянч сўзлар, мақола номлари; эксперт хулосаси; муаллифлар тўғрисида маълумот** (иш жойи, лавозими, телефони, e-mail). Муаллифлар орасида фан доктори бўлмаган тақдирда, шу соҳа ихтисослиги бўйича **фан докторининг тавсияси** тақдим этилади.

4. Формулалар компьютерда Word формулалар муҳаррирининг Math Type версиясида ёзилади. Чизмалар ва диаграммалар стандарт қоидаларга риоя қилинган ҳолда 10×10 см дан катта бўлмаган ўлчамда тайёрланиши, ёзувлар имкони борида сонлар ёки ҳарфлар кўринишида берилиши ва улар мақола саҳифасида ёки чизмага иловада тушунтирилиши лозим. Мақолада чизмалар сони **4 тагача**, қисқа хабарларда эса **2 тагача** рухсат этилади.

5. Мурожаат қилинган адабиётлар рўйхати мақола охирида қуйидаги тартибда келтирилади: муаллифнинг фамилияси, исми, шарифи, китоб (журнал)нинг номи, нашриёт (китоблар учун) йили, журнал номери, саҳифа (журнал учун). Мақола саҳифаларида адабиётларга илова рақам билан тартибли равишда квадрат қавс ичида (масалан [7] кўринишида) берилади.

6. Мақолани тайёрлашга ўта синчковлик ва ўткир диққат билан ёндошиш тавсия этилади. У илмий ва грамматик жиҳатдан юқори даражада талабчанлик билан илмий мақола мақомида таҳрирланган бўлиши лозим: саёз мазмундаги, ғализ ва узундан-узоқ жумлаларни ишлатмаслик; мақоланинг илмий йўналишига, шу куннинг ечилмаган ва долзарб муаммоларига баҳо берилиши; ишнинг асосий мақсади, қўйиладиган масалалар ва уларни ечиш услублари, олинган янги илмий натижалар ва уларнинг таҳлили ҳамда аниқ хулосалар қатъий кетма-кетликда раво тилда баён қилиниши лозим.

7. Таҳририят зарурат бўлганда тақдим этилган мақола ва қисқа хабарларни таҳрир қилиш ҳуқуқига эга. Улар сўзсиз таҳририят аъзоларига ёки бошқа тегишли мутахассисларга тақризга берилади.

8. Агар мақола муаллифга қайта ишлаш учун қайтарилса, мақоланинг охирги кўриниши олинган кундан бошлаб мақола таҳририятга тушган ҳисобланади.

Журнални чоп этишда doc. MS Word 97 (2003) таҳририда ишловчи дастурлардан фойдаланилади.

Мақолаларини ўз вақтида чоп этилишини истаган муаллифлар таҳририятга ана шу дастурдан фойдаланган ҳолда компьютерда терилган электрон вариантини тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

9. Журналнинг электрон вариантларини ФерПИ веб-сайти <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal) дан топиш мумкин.

Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.

К СВЕДЕНИЮ АВТОРОВ !

1. На страницах «Научно-технического журнала ФерПИ» публикуются статьи и краткие сообщения в области фундаментальных и технических наук, содержащие новые или более 50 % ранее не опубликованные научные результаты, на узбекском, русском или английском языках по следующим разделам: **фундаментальные науки; механика; строительство; энергетика, электротехника, электронные устройства и информационные технологии; химическая технология и экология; социально-экономические науки; краткие сообщения.**

2. Статья представляется в двух экземплярах на белой бумаге стандартного формата А4 с полями: слева 30 мм, сверху и внизу по 20 мм, справа 1,5 мм; шрифт Times New Roman 12 pt, междустрочное расстояние один интервал. Общий объем статьи не должен превышать восьми страниц, не считая рисунков, кратких сообщений же не более трёх страниц. Второй экземпляр статьи представляется с подписями всех авторов.

3. К статье прилагаются: **направление учреждения**, в котором выполнена работа; **экспертное заключение** (для авторов из Республики Узбекистан); на узбекском, русском и английском языках **аннотация** (из 5-6 строк одинакового содержания), **ключевые слова, название статьи; сведения об авторах** (место работы, должность, телефон, e-mail). В случае отсутствия среди авторов доктора наук представляется рекомендация доктора наук в области этой специальности.

4. Для написания формул в тексте необходимо пользоваться редактором Word Math Type. Формулы нумеруются в сквозном порядке. Для обозначения физических, математических и химических величин, включая индексы, применяются исключительно латинские и греческие буквы. Нельзя обозначать различные величины одной и той же буквой. Подготовленные рисунки и диаграммы должны соответствовать стандартным требованиям и не превышать размеры более чем 10х10 см, надписи, индексы или буквенные обозначения, желательно указать и пояснить на страницах статьи или в приложениях к рисункам.

5. Список литературы представляется в конце статьи в следующем порядке: Ф.И.О. авторов, название книги (журнала), год издания (для книг), номер журнала, страницы (для журналов). На страницах статьи ссылки на цитируемую литературу представляются в порядке упоминания арабской цифрой в квадратных скобках, например: [1].

6. Внимательно относитесь к стилю своей статьи, который должен отвечать требованиям высокой степени редактирования, как в отношении научности, так и грамматики. Избегайте длинных фраз поверхностного содержания. Для лучшего восприятия большой статьи читателями рекомендуется разбить текст на разделы: например, 1. Введение, 2. Методика эксперимента, 3. Экспериментальные результаты, 4. Заключение. Следует обязательно указать основную цель работы, постановку задач, актуальность и современность проблемы, методы и способы решения, полученные новые научные результаты и их анализ, а также конкретные выводы.

7. Представленные в редакцию статьи направляются для рецензирования членам редакции или другим соответствующим специалистам. Определяются, соответствует ли статья тематике журнала, есть ли в ней четко сформулированные новые научные результаты, достаточно ли надёжно обоснованы выводы, понятно ли изложен материал. При необходимости статья может быть отредактирована.

8. В случае возврата статьи авторам для доработки срок её поступления в редакцию, считается со дня поступления последнего её варианта.

При печати материалов журнала применяется текстовый редактор doc.MS Word 97 (2003). Для своевременного опубликования статьи, авторам необходимо представить электронный вариант статьи, набранный на компьютере с использованием указанной программы.

9. Электронные версии журнала доступны на веб-сайте ФерПИ <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

Статьи, не оформленные согласно вышеуказанным правилам, редакцией не принимаются.

INFORMATION TO THE AUTHORS !

1. On pages “Scientific – Technical Journal Fer.PI” are published articles and short messages in the field of the fundamental and technical science, containing new or more than 50% earlier not published scientific results, in Uzbek, Russian or English languages according to the following sections: fundamental sciences; mechanics; construction; power, electrical equipment, electronic devices and information technologies; chemical technology and ecology; social and economic sciences; short messages.

2. Article is submitted in duplicate on white paper of the standard A4 format with fields: at the left 30 mm, above and below on 20 mm, on the right 1,5 mm; Times New Roman 12 pt font, interlinear distance one interval. The total amount of article shouldn't exceed eight pages, apart from drawings, the short messages, no more than three pages. The second copy of article is submitted with signatures of all authors.

3. To article are applied: the direction of establishment in which work is performed; the expert opinion (for authors from the Republic of Uzbekistan); in Uzbek, Russian and English languages the summary (from 5-6 lines of the identical contents), key words, article name; data on authors (work place, position, phone, e-mail). In case of absence among authors of the doctor of science the recommendation of the doctor of science in the field of this specialty is submitted.

4. For writing of formulas in the text the Word Math Type editors need to use. Formulas are numbered in a through order. For designation of physical, mathematical and chemical quantities, including indexes, exclusively Latin and Greek letters are applied. It is impossible to designate various sizes the same letter the Prepared drawings and charts have to conform to standard requirements and not exceed the sizes more than 10x10 cm, inscriptions, indexes or alphabetic references, it is desirable to specify and explain on pages of article or in annexes to drawings.

5. The list of references is submitted at the end of article in the following order: First name, middle initial, last name authors, the name of the book (journal), year of the edition (for books), the issue of the journal, pages (for Journal). On pages of article of the link to quoted literature are represented as a mention in the Arab figure in square brackets, for example: [1].

6. Consider to the style of the article attentively which has to meet the requirements of high extent of editing as concerning scientific character, and grammar. Avoid long phrases of the superficial contents. For the best perception of big article readers recommend to break the text into sections: for example, 1. Introduction, 2. Experiment technique, 3. Experimental results, 4. Conclusion. It is necessary to specify surely a main objective of work, statement of tasks, relevance and the present of a problem, methods and ways of the decision, the received new scientific results and their analysis, and also concrete conclusions.

7. Articles presented to edition go for reviewing to members of edition or other corresponding experts. Are defined, whether there corresponds article to journal subject, whether there are accurately formulated according to new scientific results in it, whether it is enough reliably valid conclusions, whether the material is clearly stated. If necessary article can be edited.

8. In case of article return to authors for completion, the term of its receipt in edition, is considered from the date of receipt of its last option.

At the press of materials of the journal the text editor of doc.MS Word 97 (2003) is applied. For timely publication of article, authors need to present the electronic version of article gathered on the computer with use of the specified program.

9. The electronic version of the journal is available on the FarPI website, <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

The articles are not meeting the requirements will not be accepted by the editor.

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАҲРИРИЯТИ:

Масъул муҳаррир
Мусаҳҳиҳ
Мусаҳҳиҳ
Компьютерда саҳифаловчи

Н.Х. Юлдашев
А.Ш. Нигматуллина
Д.Н. Марайимова
С.Э. Йўлдашева

Таҳририят манзили:
150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.
Телефон: 241-13-54.
Факс: 241-12-06.
Бизнинг сайт: <http://www.ferpi.uz>
E-mail: jurnalferpi@mail.ru

Ўзбекистон республикаси матбуот ва ахборот агентлиги
Фарғона вилояти матбуот ва ахборот бошқармаси
томонидан 2007 йил 22 февралда № 12-064
рақами билан рўйхатга олинган

Босишга рухсат этилди: 22.11.2019 й.
Бичими: А4. Гарнитура Times New Roman.
Босма табағи: 15,25. Адади 100 нусха. Буюртма № 3.
Баҳоси шартнома асосида.
«Dadaxon Nur Print» МЧЖ босмахонасида чоп этилди.
Фарғона шаҳар Б. Марғилоний кўчаси 62-уй.
Лиц: №22-2891 21.11.2012 йил.