

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



2018. Том 22. № 2

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC – TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2018

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. ОТАКУЛОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

1. Мўминов Р.А., академик, ф.-м.ф.д., проф. - Ўз ФА ФТИ
2. Нуритдинов И., ф.-м.ф.д., проф. - Ўз ФА ЯФИ
3. Расулов Р.Я., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ДУ
4. Сиддиқов Б.М., Prof. of Mathem. - Ferris State University, USA
5. Ўринов А.Қ., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ДУ
6. Юлдашев Н.Х., ф.-м.ф.д., проф. - Фар ПИ

Қурилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. - Фар ПИ
2. Одилхажоев А.Э., т.ф.д., проф. - Тош ТЙМИ
3. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. - Тош АҚИ
4. Аскарлов Ш.Ж., арх.ф.д. проф. - Тош АҚИ
5. Коробовцев Г.И., арх.ф.д. проф. - Тош АҚИ

Кимёвий технология ва экология

1. Абдурахимов С.А., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
2. Ибрагимов А.А., к.ф.д., проф. - Фар ДУ
3. Ибрагимов О.О., к.х.ф.д. - Фар ПИ

Механика:

1. Алиматов Б.А., т.ф.д., проф. - Белгород ДТУ, Россия
2. Бойбобоев Н., т.ф.д., проф. - Нам МПИ
3. Мамаджанов А.М., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
4. Тожиев Р.Ж., т.ф.д., проф. - Фар ПИ
5. Тўхтақўзиев А., т.ф.д., проф. - Ўз ФА МЭИ

Энергетика, электротехника, электрон қурилмалар ва ахборот технологиялар

1. Арипов Н.М., т.ф.д. - Тош ТЙИ
2. Касимахунова А.М., т.ф.д., проф. - Фар ПИ
3. Мухитдинов Ж.Н., т.ф.д., проф. - Тош ДТУ
4. Расулов А.М., т.ф.д. - Фар ПИ
5. Рахимов Н.Р., т.ф.д. - Новосиб. ГУ., Россия
6. Эргашев С.Ф., т.ф.д. - Фар ПИ
7. Хайридинов Б.Э., т.ф.д., проф. - Қарши ДУ

Ижтимоий-иқтисодий фанлар

1. Икромов М.А., и.ф.д., проф. - Тош ИУ
2. Искандарова Ш.М., фил.ф.д., проф. - Фар ДУ
3. Исманов И.Н., и.ф.д. - Фар ПИ
4. Кудбиев Д., и.ф.д., проф. - Фар ПИ

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. ОТАКУЛОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, С.А. Абдурахимов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Ш.Ж. Аскарлов, Н. Бойбобоев, А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икрамов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Д. Кудбиев, Г.И. Коробовцев, А.М. Мамаджанов, Ж. Мухитдинов, Р.А. Муминов, И. Нуритдинов, А.Э. Одилхажоев, А.М. Расулов, Р.Я. Расулов, Н.Р. Рахимов, Б. Сиддиқов, Р.Ж. Тожиев, А.А. Тўхтақўзиев, А.К. Уринов, Б.Э. Хайридинов, 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

О.Н. OTAKULOV

Editorial board members:

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

МУНДАРИЖА

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Акбаров Д.Е., Акбаров У.Й., Хашимов А.А., Нуриллаев М.М. Чекли майдонда эллиптик эгри чизиқни танлаш ва унинг рационал координатли нукталарини қўшиш алгоритмини ишлаб чиқиш	9
Абдикаримов Р.А., Ходжаев Д.А., Иброхимов Н.И. Икки томонлама эгриликка эга бўлган қовушқок-эластик ўзгарувчан қалинликдаги қия қобикнинг динамик турғунлиги	14
Кутлиев У.О., Курбанов М.К., Каримов М.К., Тангриберганов И.У., Отабоева К. InP(001) сиртидан ионларнинг кичик бурчакларга сочилишини тадқиқ қилиш	19

МЕХАНИКА

Алиматов Б.А., Носов О.А., Ткаченко Е.С., Толстолицкий С.М. Ишлаб чиқариш оқидамида буюмларни контактсиз саралаш	25
Ахмедходжаев Х.Т. Абдуллаев Р.К. Каримов А.И. Пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтани ҳаракатланиши ва тола сифатини аниқланишида замонавий лаборатория тизимини қўлланиши таҳлили	28
Бобоматов А.Х. Пахта тозалаш жиҳози турли юзасига ўрнатилган қайшқоқ элементини пахта хом ашёсининг тасодифий таъсири остида тебраниши таҳлили	32
Файзиматов Б.Н. Хусанов Ю.Ю. Эргашев Д.М. Механик ишлов беришда шиша юзалари сифатини шакллантиришдаги муаммолар	36
Мамажонов М., Шакиров Б.М. Насос станциянинг сув олиш иншоотларини гидравлик иш шароити	40
Бекқулов Б.Р., Халилов М.Т. Шоли қуритишнинг муҳим жиҳатлари инобатга олинган қуролма	44
Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Икки қатламли трикотажнинг тузилишига арқоқ ипини киритиш ҳисобига хом ашё сарфини камайтириш	49
Байбобоев Н.Г., Ҳамзаев А.А., Мухамедов Ж.М., Тўраев Н.С. Янги конструкциядаги топинамбур қовлагичнинг лаборатория-дала синовлари натижалари	53

ҚУРИЛИШ

Мусаев С., Мусаев И., Мусаева Г., Хакимова К. Марказий Осиёдаги иқлим ўзгаришини қишлоқ хўжалигига таъсири	58
Рахмонов Б.С., Тешабоев З.Р., Юнусалиев Э.М. Сейсмик актив таъсирларда “Грунт - иншоот” тизимида энергияни камайтириш муаммоси	62
Нишонов Ф.Х., Худайкулов С.И. Нишонов Ф.Х., Худайкулов С.И. Қурилиш комплексларидаги гидравлик зарбани моделлаштириш	66
Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Закиров Дж.С., Мажидов С.Р. СДж-1 туркумли янги авлод суперпластификаторли цемент композицияларининг физик-кимёвий тадқиқи	70

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Сафаров Н.М., Обидов А.А. Оптик датчиклари билан қуёш ҳаво иситгичининг ўлчамларини ўрганиш	75
Мамасодиқова Н.Ю., Хонтўраев С.И. Ахборот-коммуникацион технологияларни қўллаган ҳолда таълим бериш жараёнини ташкил этиш	79
Касымахунова А.М., Олимов С.А., Таҳир Иқбал, Нурдинова Р. Юқори самарадорликка эга бўлган гетероўтишли қуёш элементларини олиш ва тайёрлаш услубини танлаш учун кремний асосидаги фотоўзгартиргичларни асосий хусусиятларини текшириш	83
Хайриддинов Б.Э., Халимов Г.Г., Нурматова Д.Ж. Нам материални конвектив қуритишда иссиқлик ташувчининг берилган температура ўзгариш қонунида ўзаро боғланган иссиқлик ва масса алмашинувининг математик модели	86

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Рахматов Ғ., Собиров М., Онарқулов К. Сув молекуласи спектрини мева-сабзавотларни қуриши жараёнига таъсири	92
Зокиров С., Абдуқодиров Э., Бойтураев С., Саодатов А., Эргашев О., Дехканов З. Нитрат аммоний кальцийли эритмадан спирт кинетик регенерациясини ҳарорат ва босимга боғлиги	96
Усмонова З., Бойтураев С., Саодатов А., Ғойипов А., Дехканов З. Кальций нитратни донатор кальцийли селитрага қайта ишлаш	99

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Салаев С.К., Таджиев Б.У. Кичик бизнес субъектларига давлат хизматларини кўрсатиш механизмларини янада такомиллаштириш	107
Тешабоев А.Э. Замонавий корхоналар бошқаруви такомиллаштиришига методологик ёндашувлар	110
Ашуров М.С., Шакирова Ю.С., Файзуллаев Ж.И. Ўзбекистон иқтисодиётида инвестиция – инновация рискларини бошқаришнинг айрим масалалари	117

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Алимов Н.Э., Ботиоров К.А., Отажонов С.М., Хомидов В.О., Шерматов С.С. р- CdTe - SiO ₂ – Si юпка қатламли ултракристалл гетротузилмаларда оптик спектрал хотира	122
--	-----

Мамадалиев Б.М, Мухаммадқубов Х.Э., Эргашев Ж., Юлдашев Н.Х. Si <Co> асосидаги самарадор куёш элементи	125
Рахимова Л.И. Ядросида Бессел функцияси қатнашган ўрамсиз операторлар ва уларнинг хоссалари	127
Рахмонов Х.Т. Комбинациялашган агрегат кесак майдаловчи ишчи қисмининг ўлчамларини назарий асослаш	129
Хусанжонов А.С., Отабоев Н.И. Автомобилларни орқа ғилдиракларини олд ғилдиракларига нисбатан х-симон буриш орқали бошқарилувчанлигини такомиллаштириш	133
Каримов И.Т. Барботажли экстракторнинг газ тақсимловчи тешиклар ўлчамларини аниқлашда ўтказилган тадқиқотлар таҳлили	135
Обидов А.А., Кабулов М.Э., Хасанова Г. Пахта чигитларини қайта ишлаш учун физик-механик хоссаларини тадқиқ қилиш	137
Тожиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Миршарипов Р.Х. Майда дисперс материалларни ротор-барабанли куритгичда йўқотишларсиз куритиш	140
Валиев Г.Н., Орипов Ж.И. Ўрама зичлигини эшув (пишитув) ўрамининг ўқи бўйлаб тақсимланишини назарий жиҳатдан аниқлаш	143
Ахунбабаев О.А. Тўқув дастгоҳида зарб натижасида танда ипларини ишқаланиш цикллари сонини аналитик ифодаси	146
Қосимов М.А. Автомобилнинг горизонтал текислик бўйлаб тебраниш жараёнларини тадқиқ этиш ...	149
Гончарова Н.И., Рахманов Б.К., Мирзаев Б.К., Хусаинова Ф.О. Ишлаб чиқариш чиқиндилари - полимерлар қўшилган бетоннинг хоссалари	151
Давлятов М.А., Давлятова З.М., Аширалиев Ф.Т., Мухамедов Ш.Т., Отажонов Ш.Ф. Минерал хом-ашё ва саноат чиқиндилари асосида силикат материаллар ва буюмлар олиш технологияси	154
Ахмедов Ж.Д., Жўраев Ў.Ш., Неъматов Ф.Ж. Текис тақсимланган динамик куч таъсирида ярим фазода жойлашган тўғри тўртбурчак шаклидаги бўшлиқнинг тебраниши	157
Тешабоева Н.Д. Фаоллаштирилган тўлдирувчидан фойдаланиб полимер бетон ишлаб чиқариш технологиясини яратиш	159
Мусаев И., Мусаева Г., Хакимова К. Қишлоқ хўжалигида топографик карталардан фойдаланиш	162
Абдуллаев А., Абдумаликов А. Энергетика тизимидаги аварияли ўчишлар таҳлили	165
Писецкий Ю.В., Дусматов С.С., Олимова О.С. Оптик толали алоқа линияларидан фойдаланишнинг афзалликлари ва хусусиятлари	168
Аббосов Ё.С., Болтабоева М.П. Сувнинг қувурдаги ламинар оқишида иссиқлик алмашинувини тадқиқот қилиш	171
Рахмонов Қ. Ер ахборот базасини яратиш модели	173
Абдурахмонов С.М., Нишонов И.У., Ахунова Ё.Н. Цемент олиш технологиясини микропроцессор техникаси асосида модернизациялаш	176
Худоеров Ш.Т. Автомобил транспортининг атроф муҳитга антропоген таъсири	180
Мерганов А.Т., Содикова Ш.А. Лиофилизация усулида ёш болалар учун шарбатлар тайёрлаш технологияси	183
Мирзаева Г.С., Холмирзаев Ю.М. Саноат чиқиндиларини камайитириш ва қайта ишлаш	185
Махмудов Л.Э., Алиева Н.И., Нормуродов М.У. Коллагеннинг хоссалари	189
Холдаров Д.М., Шодиев Д.А., Мадаминава Ф.Д. Ўсимликлар томонидан микроэлементларни биологик сингдирилиш миқдорларини ўрганишнинг аҳамияти тўғрисида	191
Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Хўл усулда чанг ушловчи роторли аппарат	193
Эшметов Р.Ж., Адизов Б.З., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д. Қайта ишлаш корхоналари учун нефтни қайта ишлаш сифатига ультратовуш интенсивлигининг таъсири	196
Арзиматова И.М., Эркинов И. Шахс маънавияти шаклланишида эстетик маданиятнинг ўрни ...	200
Юлдашев А.Х. Ихтировий масалаларни ечиш назариясининг ривожлантириш принциплари ҳақида .	203
Ахунова М.Х. Моддий ресурслардан тежамли фойдаланиш йўналишлари	206
Ҳакимов А. Девиант ҳуққ-атворнинг моҳияти	209
Мадаминов А. Ёшларнинг миллий онги ва ифтихорини ўсишида қадриятларнинг аҳамияти	212
Ганиев Д.К. Савдо маданиятининг ҳозирги кундаги аҳволи	215
Назарматов О.С., Дадабоева Ф.Ю. Ўзбекистон республикасида соғлиқни сақлаш тизимидаги ислохатларининг асосий натижалари	218
Аскарлов Н.И. Корпоратив бошқариш органлари ва нормаларининг ҳуқуқий асослари	223
Аноров Р.А., Рахмонов О.К., Қаххоров У.Р. Парафинни адсорбентлар билан тозалаш жараёнида ультратовуш таъсири механизмини ўрганиш	227
Аноров Р.А., Рахмонов О.К., Ибрагимов А.А. Суялтирилган парафинни маҳаллий адсорбентлар билан тозалаш жараёнида ультратовуш таъсири механизмини ўрганиш	229
Муаллифлар диққатига !	232

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Акбаров Д.Е., Акбаров У. Й., Хашимов А. А., Нуриллаев М.М. Выбор эллиптической кривой и базовой точки в разработке алгоритма сложения её точек с рациональными координатами на конечном поле	9
Абдикаримов Р.А., Ходжаев Д.А., Иброхимов Н.И. Динамическая устойчивость вязкоупругих пологих оболочек переменной толщины с двоякой кривизной	14
Кутлиев У.О., Курбанов М.К., Каримов М.К., Тангриберганов И.У., Отабоева К. Исследование малоугловое рассеяния ионов с поверхностью InP(001)	19

МЕХАНИКА

Алиматов Б.А., Носов О.А., Ткаченко Е.С., Толстоуцкий С.М. Бесконтактная сортировка в производственном потоке	25
Ахмедходжаев Х.Т., Абдуллаев Р.К., Каримов А.И. Движение хлопка – сырца в пневмомеханическом джине и анализ определении качества хлопкового волокна с внедрением современных лабораторных систем	28
Бобоматов А.Х. Анализ колебаний упругой пластины сетчатой поверхности очистителя при случайном возмущении от хлопка-сырца	32
Файзиматов Б.Н., Хусанов Ю.Ю., Эргашев Д.М. Проблемы формирования качества поверхностей стекла при механической обработка	36
Мамажонов М., Шакиров Б.М. Гидравлические условия работы водоприёмных сооружений насосных станций	40
Беккулов Б.Р., Халилов М.Т. Устройство, учитывающее существенные аспекты сушки риса	44
Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Уменьшение материалоёмкости за счет введения в структуру двухслойного трикотажа уточной нити	49
Байбобоев Н.Г., Хамзаев А.А., Мухамедов Ж.М., Тураев Н.С. Результаты лабораторно-полевых испытаний новой конструкции копателя для уборки топинамбура	53

СТРОИТЕЛЬСТВО

Мусаев С., Мусаев И., Мусаева Г., Хакимова К. Влияние изменения климата на сельское хозяйство в Центральной Азии	58
Рахмонов Б.С., Тешабоев З.Р., Юнусалиев Э.М. К вопросу редуцирования энергии в системе «Грунт-сооружение» при сейсмозрывных воздействиях	62
Нишонов Ф.Х., Худайкулов С.И. Моделирование гидравлического удара в строительных комплексах	66
Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Каримов М.У., Закиров Дж.С., Мажидов С.Р. Физико-химическое исследования цементной композиции с суперпластификатором нового поколения серии СДж-1 ..	70

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Сафаров Н.М., Обидов А.А. Исследования размеров солнечного воздухонагревателя с оптическими лупами	75
Мамасодикова Н.Ю., Хонтураев С.И. Организация процесса обучения с применением информационно-коммуникационных технологий	79
Касымахунова А.М., Олимов С.А., Тахир Икбал, Нурдинова Р. Исследование основных свойств фотопреобразователей на основе из кремния с целью выбора способа получения и изготовления высокоэффективных гетеропереходных солнечных элементов	83
Хайридинов Б.Э., Халимов Г.Г., Нурматова Д.Ж. Математическая модель взаимосвязанного тепло-и массопереноса при конвективной сушке влажного материала при заданном законе изменения температуры теплоносителя	86

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Рахматов Г., Собиров М., Онаркулов К. Влияние спектров водяной молекулы на процесс сушки овощно-плодовых продуктов	92
Зокиров С., Абдукодиров Э., Бойтураев С., Саодатов А., Эргашев О., Дехканов З. Кинетика регенерации спирта из нитратно-аммонийнокальциевого раствора в зависимости от температуры и давлении	96
Усмонова З., Бойтураев С., Соадатов А., Гойипов А., Дехканов З. Переработка нитрата кальция гранулированную кальциевую селитру	99

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Салаев С.К., Таджиев Б.У. Улучшение механизма государственных услуг для субъектов малого бизнеса	107
Тешабаев А.Э. Методологические подходы к совершенствованию управления на современных предприятиях	110
Ашуrow М.С., Шакирова Ю.С., Файзуллаев Ж.И. Некоторые вопросы управления инвестиционно - инновационных рисков в экономики Узбекистан	117

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Алимов Н.Э., Ботиров К.А., Отажонов С.М., Хомидов В.О., Шерматов С.С. Оптическая спектральная память в пленочной ультракристаллической гетероструктуре р- CdTe - SiO ₂ – Si	122
Мамадалиев Б.М., Мухаммадқубов Х.Э., Эргашев Ж., Юлдашев Н.Х., Эффективный солнечный элемент на основе Si <Co>	125
Рахимова Л.И. Функция Бесселя в ядре и ее свойства	127
Рахмонов Х.Т. Обоснования параметров комкоразрушающего рабочего органа комбинированного агрегата подготовки почвы	129
Хусанжонов А.С., Отабоев Н.И. Улучшение управляемости автомобиля с х-образным вращением его задних колес относительно передних	133
Каримов И.Т. Анализ проведенных исследований по определению диаметра газораспределительных отверстий барботажного экстрактора	135
Обидов А.А., Кабулов М.Э., Хасанова Г. Исследование физико-механических свойств семян хлопчатника для переработки	137
Тожиев Р.Ж., Ахунбаев А.А., Миршарипов Р.Х. Сушка тонкодисперсных материалов в безуносной роторно-барабанном аппарате	140
Валиев Г.Н., Орипов Ж.И. Теоретическое определение распределения плотности намотки вдоль оси крутильной паковки	143
Ахунбабаев О.А. Аналитическая зависимость суммарного числа циклов истирания основных нитей на ткацком станке вследствие прибоа	146
Касимов М.А. Исследование качения автомобиля по горизонтальной плоскости	149
Гончарова Н.И., Рахманов Б.К., Мирзаев Б.К., Хусаинова Ф.О. Свойства бетона с полимерными добавками – отходами производств	151
Давлятов М.А., Давлятова З.М., Аширалиев Ф.Т., Мухамедов Ш.Т., Отажонов Ш.Г. Технология получения силикатных материалов и изделий на основе минерального сырья и отходов производства	154
Ахмедов Ж.Д., Жураев У.Ш., Неъматов Ф.Ж. Колебание полуплоскости с прямоугольной полостью при действии равномерно распределенной динамической нагрузки	157
Тешабоева Н.Д. Технология получения полимербетонов с активированными наполнителями	159
Мусаев И., Мусаева Г., Хакимова К. Использование топографических карт в сельском хозяйстве	162
Абдуллаев А., Абдумаликов А. Анализ аварийного отключения энергосистем	165
Писецкий Ю.В., Дусматов С.С., Олимова О.С. Преимущества и особенности использования волоконно-оптических линий связи	168
Аббосов Ё.С., Болтабоева М.П. Исследование теплообмена при ламинарном течении воды в трубах	171
Рахмонов Қ. Информационна база создании земельных модулей	173
Абдурахмонов С.М., Нишонов И.У., Ахунова Ё.Н. Модернизация технологического цикла помола цемента на основе микропроцессорной техники	176
Худоев Ш.Т. Антропогенное воздействие автомобильного транспорта на окружающую среду	180
Мерганов А.Т., Содикова Ш.А. Технология приготовления соков для детей лиофилизационным способом	183
Мирзаева Г.С., Холмирзаев Ю.М. Утилизация и ликвидация промышленных отходов	185
Махмудов Л.Э., Алиева Н.И., Нормуродов М.У. Свойства коллагена	189
Холдаров Д.М., Шодиев Д.А., Мадаминава Ф.Д. Актуальность изучения биологического поглощения микроэлементов растениями	191
Тожиев Р.Ж., Каримов И.Т., Исомидинов А.С. Роторный мокрый пылеуловитель	193
Эшметов Р.Ж., Адизов Б.З., Салиханова Д.С., Эшметов И.Д. Влияние интенсивности ультразвукового излучения на качество подготовки нефти для перерабатывающих предприятий	196
Арзиматова И.М., Эркинов И. Место эстетической культуры на формирование личной духовности	200
Юлдашев А.Х. О принципах развития теории решения проблем изобретения	203
Ахунова М.Х. Направление экономного использования материальных ресурсов	206
Хакимов А. Сущность девиантного поведения	209
Мадаминов А. Значение ценностей при совершенствовании национального сознания и национальной гордости молодежи	212
Ганиев Д.К. Текущее состояние торговой культуры	215
Назарматов О.С., Дадабоева Ф.Ю. Основные результаты реформирования здравоохранения в Республике Узбекистан	218
Аскарлов Н.И. Правовая основа, нормы и органы корпоративного управления	223
Аноров Р.А., Рахмонов О.К., Қаххоров У.Р. Изучение механизма ультразвукового влияния в процессе очистки парафина адсорбентами	227
Аноров Р.А., Рахмонов О.К., Ибрагимов А.А. Изучение механизма ультразвукового влияния в процессе очистки сжиженного парафина местными адсорбентами	229
К сведению авторов !	233

CONTENTS

FUNDAMENTAL SCIENCES

Akbarov D.E., Akbarov U.Y., Xashimov A. A. , Nurullaev M. M. Choice of an elliptic curve and development of an algorithm of addition of its points with rational coordinates on a finite field	9
Abdikarimov R.A., Khodzhaev D.A., Ibrohimov N.I. Dynamic stability of viscoelastic shallow shells of variable thickness with double curvature	14
Kutliev U.O., Kurbanov M.K., Karimov M.K., Tangriberganov I.U., Otaboeva K. Investigation of small angle ion scattering from the InP(001)	19

MECHANICS

Alimatov B.A., Nosov O.A., Tkachenko Ye.S., Tolstolutskiy S.M. Noncontact sorting in workflow	25
Axmedxodjaev X.T. Abdullaev R.K. Karimov A.I. Analysis of application of modern laboratory systems for the motion of cotton seeds in pneumatic ginning machine and the measurement of the fiber quality	28
Bobomatov A.X. Analysis of oscillations of the mesh surface of the elastic plate cleaner for random perturbations of cotton	32
Fayzimatov B.N. Xusanov Yu.Yu. Ergashev D.M. Problems of glass surface quality formation for mechanical processing	36
Mamajonov M., Shakirov B.M., Hydraulic conditions of the water pumping station facilities	40
Bekqulov B.R., Xalilov M.T. The device, considering essential aspects of rice drying.....	44
Allamuratova T.K., Mukimov M.M. , Xolikov K.M. Reduce the consumption of raw materials due to adding the inlay yarn in the two liyer stitch structure	49
Baybobyev N.G., Hamzayev A.A., Muxamedov J.M., Torayev N.S. The results of the laboratory types of the topinambar worker in the new construction	53

BUILDING

Musayev S., Musaev I., Musaeva G, Xakimova K. Climate change impact on agriculture in Central Asia	58
Rahmonov B.S, Teshabaev Z.R, Yunusaliev E.M. To the question of energy reduction in the system "ground-construction" under seismic-effective impacts	62
Nishonov F.X., Xadaykulov S.I. Modeling of the hydraulic blow in building complex	66
Samigov N.A., Djalilov A.T., Karimov M.U., Zakirov Dj.S., Majidov S.R. Physical and chemical research of cement composition with superplasticizer of new generation of SDj-1 series	70

ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Safarov N.M., Obidov A.A. The research of the sizes solar air heater with optical magnifying glass	75
Mamasodikova N.Yu., Xonto'raev S.I. Organization of the learning process using information and communication technologies	79
Kasimakhunova A.M., Olimov S.A., Tahir Iqbal, Nurdinova R. The investigation of the main properties of photo-processors on the basis of silicon to select the method of production and manufacture of high-efficient heterotransferring solar elements	83
Khayriddinov B.E., Halimov G.G., Nurmatova D.Zh. Mathematical model of the interrelated heat and mass transfer in the convective drying of wet material for a given law of temperature change of the coolant	86

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Rakhmatov G', Sobirov M., Onarkulov K. The effect of leading molecules in the spectra of the drying process of fruit vegetable products	92
Zokirov S., Abdukodirov E., Boyturaev S., Saodatov A., Ergashev O., Dexkanov Z. Kinetics of regeneration of alcohol from a nitrate-ammonium-calcium solution as a function of temperature and pressure	96
Usmonova Z., Boyturaev S., Soadatov A., G'oyipov A., Dehkanov Z. Processing of calcium nitrate granulated calcium salt peter	99

SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Salaev S.K., Tadjiev B.U. Improving of the mechanism of state services for small business subjects	107
Teshabaev A. The Methodological Approaches to Management Improving for Modern Companies	110
Ashurov M.S., Shakirova Yu.S., Fayzullaev J.I. Some aspects of investition-innovation management in the economy of Uzbekistan	117

SHORT MESSAGES

Alimov N.E., Botirov K.A., Otajonov S.M., Xomidov V.O., Shermatov S.S. Optic spectral memory in membraneous ultraof crystal heterostructure p- CdTe - SiO ₂ – Si	122
Mamadaliev B.M, Muxammadyoqubov X.E., Ergashev J., Yuldashev N.X. Effective solar elemenst on the basis of Si <Co>	125

CONTENTS

Raximova L.I. The Bessel function in the nucleus is compact and its properties	127
Raxmonov X.T. Substantiating the parameters of clods-destructing body of the integrated assembly ...	129
Xusanjonov A.S., Otaboev N.I. Improving of steerability of automobiles with rotation of x-type of his rear wheels relatively of front wheels	133
Karimov I.T. Analysis of experimental research on the determination of the diameter of the gas distribution holes of the barbot extractor	135
Obidov A.A., Kabulov M.E., Xasanova G. Investigation of the physical and mechanical properties of cotton seeds for processing	137
Tojiev R.J., Axunbaev A.A., Mirsharipov R.X. Drying tonkodisperse materials in an unsuccessful rotary-drumming machine.....	140
Valiev G.N., Oripov J.I. Theoretical determination of the distribution of volume density along the axis of torque packing	143
Axunbabaev O.A. The analytical dependence of the total number of cycles of abrasion of the main threads on a loom due to the surf	146
Kasimov M.A. Automobile gorizonta refining specification	149
Goncharova N.I., Raxmanov B.K., Mirzaev B.K., Xusainova F.O. Properties of concrete with polymer additives - wastes products	151
Davlyatov M.A., Davlyatova Z.M., Ashiraliev F.T., Muxamedov SH.T., Otajonov SH.F. Technology of obtaining silicate materials and products based on mineral raw materials and production waste	154
Axmedov J.D., Juraev U.Sh., Ne'matov F.J. Calculation of a shallow rectangular cavity at the action of dynamic loading	157
Teshaboeva N.D. Technology for producing polymer concrete with activated fenders	159
Musaev I., Musaeva G., Xakimova K. Using topographic cards in the agricultural sector	162
Abdullayev A., Abdummalikov A. Analysis of the emergency trip of power system	165
Pisetskiy Yu.V., Dusmatov S.S., Olimova O.S. Advantages and peculiarities of using fiber-optic communication lines	168
Abbosov Yo.S., Boltaboeva M.P. Investigation of heat exchange at laminar current of water in pipes	171
Raxmonov Q. Information base for creating land modules	173
Abduraxmonov S.M., Nishonov I.U., Akhunova Yo.N. Modernization of the technological cycle of cement grinding on the basis of microprocessor technology	176
Xudoerov SH.T. Anthropogenic impact of road transport on the environment	180
Merganov A.T., Sodikova SH.A. Technology of preparing juices for children by a lyophilizational method	183
Mirzaeva G.S., Xolmirzaev Yu.M. Recycling and disposal of industrial waste.....	185
Maxmudov L.E., Alieva N.I., Normurodov M.U. Properties of collagen	189
Holdarov D.M., Shodiev D.A., Madaminova F.D. On studying quantity of biological absorption of microelements by plants	191
Tojiev R.J., Karimov I.T., Isomidinov A.S. Rotary wet fogger	193
Eshmetov R.J., Adizov B.Z., Salixanova D.S., Eshmetov I.D. Effect of ultrasound intensity on the quality of oil treatment for processing enterprises	196
Arzimatova I.M., Erkinov I. The place of the ethic culture on the pormation of the personal spirituality ...	200
Yuldashev A.X. The principles of development of the theory of solving problems of the invention	203
Akhunova M.X. Direction of economical use of material resources	206
Hakimov A. The essnce of deviant behavior.....	209
Madaminov A. Meaning of values in improving national consciousness and national pride of youth	211
Ganiev D.K. Current state of commercial culture	215
Nazarmatov O.S., Dadaboyeva F.Y. Main results of health reform in the Republic of Uzbekistan	218
Ackarov N.I. Legal framework, norms and bodies of corporate governance	223
Anorov R.A., Raxmonov O.K., Kaxxorov U.P. Exploring the mechanism of ultra-sound affect in the process of purifying of paraffin by absorbents	227
Anorov R.A., Raxmonov O.K., Ibragimov A.A. Exploring the mechanism of ultra-sound affect in the process of purifying of liquidly paraffin local absorbents	229
Information to the authors !	233

УДК 681.3

ВЫБОР ЭЛЛИПТИЧЕСКОЙ КРИВОЙ И БАЗОВОЙ ТОЧКИ В РАЗРАБОТКЕ АЛГОРИТМА СЛОЖЕНИЯ ЕЁ ТОЧЕК С РАЦИОНАЛЬНЫМИ КООРДИНАТАМИ НА КОНЕЧНОМ ПОЛЕ

Д.Е. Акбаров¹, У.Й. Акбаров¹, А. А. Хашимов², М.М. Нуриллаев³

¹ Кокандский государственный педагогический институт, bardosh9295@mail.ru,

² Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий, sht003@umail.uz,

³ Бухарский инженерно-технологический институт, sht003@umail.uz

(Получена 27.12.2017 г.)

Мақолада асимметрик криптоалгоритмларни бенуқсон тадбиқлари учун эллиптик эгри чизик параметрларини аниқлаш ва ҳисоблаш масалалари ечимлари таҳлил этилган. Қўнҳад илдизлари учун Виет теоремасидан фойдаланиб коэффицентларни танлаш услуги берилган. Базавий нуқтани танлаш оралиғи кўрсатилган. Базавий нуқтага ўтказилган уринма тенгламаси ва уринманинг эллиптик эгри чизик билан кесилиши нуқтаси формулалари аниқланган. Базавий нуқтани бошқа рационал координатали нуқталар билан қўйишининг рекуррент формуласи олинган.

Таянч сўзлар: эллиптик эгри чизик, асимметрик криптоалгоритм, дискриминант, кубик тенглама, Виет формуласи, базавий нуқта, базавий нуқтанинг тартиби.

В статье исследованы вопросы решения задач определение и вычисление параметры ЭК для корректной реализации асимметричных криптоалгоритмов. Используя формулами Виета, для корней многочленов, приведено способ выбора коэффицентом. Указан интервал выбора базовой точки. Определены формулы касательной к базовой точке и нахождения координаты точки пересечения касательной с ЭК. Получена рекуррентная формула сложения базовой точки с другими точками ЭК с рациональными координатами.

Ключевые слова: эллиптическая кривая, асимметричный криптоалгоритм, дискриминант, кубическое уравнение, формулы Виета, базовая точка, порядок базовой точки.

The article deals with the problems of solving problems of determining and calculating EC parameters for the correct implementation of asymmetric cryptoalgorithms. Using the Vieta formulas, for the roots of polynomials, the method of choosing the coefficients is given. The interval for selecting the base point is indicated. The formulas of the tangent to the base point and finding the coordinates of the point of intersection of the tangent with the EC are determined. A recurrence formula is obtained for the addition of a base point with other points of EC with rational coordinates.

Keywords: elliptic curve, asymmetrical cryptoalgorithm, discriminant, cubic equation, Vieta formulas, basic point, order of a basic point.

Введение. Асимметричные криптографические алгоритмы конструируются на основе вычислительных сложностей: разложения достаточно большого натурального числа на простые множители, дискретного логарифмирования на конечном поле с достаточно большой характеристикой, сложения точек с рациональными координатами эллиптической кривой (ЭК) на конечном поле. Напоминается, что алгоритмы шифрования RSA и Эль-Гамал, также стандарт алгоритмы электронной цифровой подписи DSA и ГОСТ Р 34.10-94, их модификации на ЭК EC DSA-2000 и ГОСТ Р 34.10-2001 являются широко используемыми [1-4].

Постановка задачи. Приложения асимметричных алгоритмов требуют предварительного выбора (установки) параметров для корректной работы и обеспечения гарантируемой стойкости. Установить параметров открытых и закрытых параметров требует не простые вычисления исходя из особенности сложности, на которой основан алгоритм. Для обеспечения гарантируемой стойкости в применении алгоритма RSA требуется найти желательно достаточно больших простых чисел, которые хранятся в секрете. Как известно, задача: определение достаточно большого данного натурального числа простое или непростое не имеет своё полное решение [4-7]. В приложениях алгоритма Эль-Гамал выбор параметров проще, генерация открытых y и закрытых x ключей по равенству $y = a^x \bmod n$,

где n – достаточно большое натуральное число, не порождает большой вычислительной сложности. Алгоритмы на ЭК требуют: определение коэффициенты самой ЭК, осуществление операции на конечном поле характеристикой желательным простым числом, нахождение базовую точку рациональными координатами порядком простого числа, сложные вычисления, связанные со спецификой модели алгоритма. В предлагаемой статье исследуются вопросы решения задач определением и вычислением параметров ЭК для корректной реализации асимметричных алгоритмов.

Решение задачи. В приложениях криптографическим алгоритмам ЭК используется её вид $y^2 = x^3 + px + q$ на конечном поле характеристикой, например m , т.е.

$$y^2 = x^3 + px + q \pmod{m}, \quad m > 3. \quad (1)$$

Если коэффициенты удовлетворяют неравенству $\frac{q^2}{4} + \frac{p^3}{27} = \frac{4p^3 + 27q^2}{108} < 0$, то уравнение

$$x^3 + px + q = 0 \quad (2)$$

имеет три разных действительных решений x_1, x_2, x_3 , следовательно, ЭК пересекает ось OX на точках $(x_1, 0), (x_2, 0), (x_3, 0)$. Именно это случае является эффективным в приложении [3,4].

Если кубическое уравнение имеет вид $x^3 + ax^2 + bx + c = 0$, то его решение x_1, x_2, x_3 находится по следующим формулам:

$$\begin{aligned} x_1 &= -2\sqrt[3]{Q}\cos(t) - a/3; \quad x_2 = -2\sqrt[3]{Q}\cos(t + (2\pi/3)) - a/3; \\ x_3 &= -2\sqrt[3]{Q}\cos(t - (2\pi/3)) - a/3 \quad \text{где } t = a\cos(R/\sqrt[3]{Q^3})/3, \quad Q = (a^2 - 3b)/9, \\ R &= (2a^3 - 9ab + 27c)/54. \end{aligned}$$

Предлагается подход использования теоремы Виета, ЭК можно выбрать со способом, удобным в приложениях. Для этого выбираются точки с рациональными координатами:

$(x_1, 0), (x_2, 0), (x_3, 0)$ с условиями $x_1 + x_2 + x_3 = 0$, $x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = p$, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -q$. Далее, фиксируются: x_1 и x_2 , находится, $x_3 = -(x_1 + x_2)$, вычисляются $p = x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3$, $q = -(x_1 \cdot x_2 \cdot x_3)$.

Выбор базовую точку $P(x_0, y_0)$ на ЭК с координатами рациональных чисел осуществляется следующим образом. Для определённости сначала упорядочат значения x_1, x_2, x_3 по возрастанию: если $x_1 < x_2 < x_3$, то нумерацию оставить как есть, иначе перенумеровать. Из области определения ЭК фиксируется $x = x_0$ по условию

$$-\sqrt{-\frac{p}{3}} < x_0 < x_2, \quad \text{и далее на этой точке вычисляется } x_0^3 + px_0 + q = z_0, \quad \text{следовательно}$$

$y_0 = \pm\sqrt{z_0}$. Как результат умножения и сложения рациональных чисел, значение z_0 будет рациональным. Но y_0 не всегда будет рациональным. Поэтому x_0 выбрать так чтобы y_0 тоже было рациональным числом. Мы предположим, что точка с рациональными координатами $P(x_0, y_0)$ найдена, хотя нахождение такую точку тоже не так просто. На пример ЭК можно выбрать $y^2 = x^3 + px + q = x^3 - 26x - 40$ и базовую точку на ней $P(x_0, y_0) = (-2; 2)$.

Не посредственным вычислением можно убедиться, что при $p = -26$ и $q = -40$ инвариант ЭК [3-6]:

$$J(E) \equiv 1728 \frac{4p^3}{4p^3 + 27q^2} \pmod{m} = 16 \cdot 108 \frac{4p^3}{4p^3 + 27q^2} \pmod{m} = 16 \cdot 27 \cdot 4 \frac{4p^3}{4p^3 + 27q^2} \pmod{m}$$

в соответствующем выборе характеристики $m > 3$ конечного поля удовлетворяются условия $J(E) \neq 0$ и $J(E) \neq 1728$.

Определяется уравнение касательной ЭК на точке $P(x_0, y_0)$. Для этого вычисляется производная на точке $P(x_0, y_0)$, т.е. $y'_0 = \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}$, которое представляет угловой коэффициент искомой касательной. Тогда уравнение касательной имеет вид

$$y - y_0 = \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}(x - x_0) \text{ или } y = \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x + \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right).$$

Непосредственно решая систему уравнений

$$\begin{cases} y^2 = x^3 + px + q \\ y = \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x + \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right) \end{cases}$$

находится точку пересечения (x_1, y_1) касательной с ЭК. Отсюда имеется следующее кубическое уравнение

$$x^3 - \left(\frac{3x_0^2 + p}{2y_0}\right)^2 x^2 + \left(p - \frac{3x_0^2 + p}{y_0} \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right)\right)x + \left[q - \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right)^2\right] = 0. \quad (3)$$

Обозначив,

$$a = -\left(\frac{3x_0^2 + p}{2y_0}\right)^2, \quad b = p - \frac{3x_0^2 + p}{y_0} \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right), \quad c = q - \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right)^2 \text{ уравнение}$$

(3) запишется в виде

$$x^3 + ax^2 + bx + c = 0. \quad (4)$$

Так как рассматривается, нахождения координаты точку пересечения касательной с ЭК естественно полагать, что в решении уравнения (4) $x_1 = x_2 = x_0$, где x_0 -координата базовой точки $P(x_0, y_0)$. Пользуясь теоремой Виета, имеется соотношения

$x_1 + x_2 + x_3 = -a$, $x_1 \cdot x_2 + x_1 \cdot x_3 + x_2 \cdot x_3 = b$, $x_1 \cdot x_2 \cdot x_3 = -c$, отсюда:

$$x_3 = -a - 2x_0 = \frac{b - x_0^2}{2x_0} = -\frac{c}{x_0^2} \text{ и } y_3 = \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_3 + \left(y_0 - \frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_0\right)$$

Отсюда, находится координаты точку

$$[2]P(x_0, y_0) = P(x_0, y_0) + P(x_0, y_0) = (x_3, -y_3)$$

на ЭК с симметричным отображением точку пересечения относительно оси OX . Теперь переопределяя, что $(x_2, y_2) = [2]P(x_0, y_0) = (x_3, -y_3)$ имеем:

$$x_2 = -\frac{c}{x_0^2} = \frac{(y_0 - \frac{3x_0 + p}{2y_0}x_0)^2 - q}{x_0^2} \text{ и } y_2 = -\frac{3x_0^2 + p}{2y_0}x_2 - (y_0 - \frac{3x_0 + p}{2y_0}x_0).$$

Координаты точки $(x_3, y_3) = [3]P(x_0, y_0) = P(x_0, y_0) + [2]P(x_0, y_0)$ находится симметричным отображением точку пересечения ЭК с прямой, проходящей через точки $P(x_0, y_0)$ и $[2]P(x_0, y_0)$. Уравнение прямой, проходящей через эти точки определяется формулой:

$$\frac{y - y_0}{y_2 - y_0} = \frac{x - x_0}{x_2 - x_0} \text{ или отсюда}$$

$$y = y_0 + \frac{x - x_0}{x_2 - x_0} (y_2 - y_0) = \frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} x + y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0}.$$

Вычисляется: $y^2 = \left(\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \right)^2 x^2 + 2 \left[\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \left(y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right) \right] x + \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2$ и это

выражение вставится на уравнение ЭК, тогда

$$\left(\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \right)^2 x^2 + 2 \left[\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \left(y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right) \right] x + \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2 = x^3 + px + q$$

или

$$x^3 - \left(\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \right)^2 x^2 + \left[p - 2 \frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \left(y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right) \right] x + q - \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2 = 0.$$

Опять обозначив, что $a = -\left(\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \right)^2$, $b = p - 2 \frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} \left(y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right)$,

$$c = q - \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2,$$

учитывая, что его решения $x_1 = x_0$ и x_2 известны, находится

$$x_3 = \frac{\left\{ \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2 - q \right\}}{(x_0 \cdot x_2)}.$$

отсюда, $y_3 = \frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} x_3 + y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0}$. Координаты симметричного отображения точку пересечения относительно оси OX следующие:

$$x_3 = \frac{\left\{ \left[y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right]^2 - q \right\}}{x_0 \cdot x_2} \quad \text{и полагая } y_3 = -y_3 = -\left(\frac{y_2 - y_0}{x_2 - x_0} x_3 + y_0 - \frac{x_0(y_2 - y_0)}{x_2 - x_0} \right)$$

Аналогично находится координаты точку

$$[i+1]P(x_0, y_0) = P(x_0, y_0) + [i]P(x_0, y_0) = (x_{i+1}, y_{i+1}), \quad (i = 2, 3, \dots, n);$$

формулами:

$$x_{i+1} = \frac{\left\{ \left[y_0 - \frac{x_0(y_i - y_0)}{x_i - x_0} \right]^2 - q \right\}}{x_0 \cdot x_i} \quad \text{и} \quad y_{i+1} = -\left(\frac{y_i - y_0}{x_i - x_0} x_{i+1} + y_0 - \frac{x_0(y_i - y_0)}{x_i - x_0} \right).$$

Возникает вопрос, когда остановиться этот процесс сложения точек ЭК.

Если при некотором значении $n = i+1$ имеет место $(x_n, y_n) = (x_0, -y_0)$, процесс остановиться и число n называется порядком базовой точки $P(x_0, y_0)$ [3-10].

В приложениях желательно чтобы было значение числа n достаточно большое и простое.

Анализ полученных результатов. Отмечено, что в разработке криптографических алгоритмов воспользуется следующий вид эллиптической кривой [3-10]

$$y^2 = (x^3 + px + q) \bmod m,$$

где коэффициенты $p, q \in F_m$ являются ненулевыми элементами простого поля F_m – числового поля характеристикой $m > 3$, кроме того значение выражения $4p^3 + 27q^2$ по модулю m не равно нулю, т.е.

$$(4p^3 + 27q^2) \bmod m \neq 0.$$

Можно отметить, что ЭК $y^2 = x^3 + px + q = x^3 - 26x - 40$ и базовая точка на ней $P(x_0, y_0) = (-2; 2)$ удовлетворяют требованиям [3-6] :

–коэффициенты $p, q \in F_m$ являются ненулевыми элементами простого поля;

– значение выражения $4p^3 + 27q^2$ по модулю m не равно нулю,

т.е. $(4p^3 + 27q^2) \bmod m \neq 0$;

–инвариант $J(E) \neq 0$ и $J(E) \neq 1728$;

поэтому эллиптическая кривая удовлетворяет требованиям корректного приложения в алгоритмах ЭЦП.

Заключение. Исследованы вопросы решения задач определение и вычисление параметры ЭК для корректной реализации асимметричных алгоритмов:

1. Для обеспечения эффективности приложения алгоритмов на ЭК по знаку значения дискриминанта кубического уравнения приведено условие выбора коэффициентов, при которых эллиптическая кривая пересекает ось OX в трёх разных точках;

2. Используясь формулами Виета, для корней многочленов, приведено способ выбора коэффициентов, который является удобным и часто целесообразным по научным замыслам разработчика;

3. Указан интервал выбора базовой точки, что является немало важным с точки зрения рационального вычисления сложения точек ЭК;

4. Определены формулы касательной к базовой точке и нахождения координаты точки пересечения касательной с ЭК;

5. Получена рекуррентная формула сложения базовой точки с другими точками ЭК с рациональными координатами, кроме того она является обобщённой формулой для сложения любых точек ЭК с рациональными координатами;

6. Указано условие определяющее порядок базовой точки.

Все эти перечисленные образует основу для разработки и реализации асимметричных алгоритмов на ЭК.

Список литературы

- [1] Алферов А. П., Зубов А. Ю., Кузьмин А. С., Черемушкин А. В. Основы криптографии: Учебное пособие, 2-е изд. –М.: Гелиос АРВ, 2002.-480 с.
- [2] Шнайер Б. Прикладная криптография. Протоколы, алгоритмы, исходные тексты на языке Си. –М.: издательство ТРИУМФ, 2003 - 816 с.
- [3] Харин Ю. С., Берник В.И., Матвеев Г. В., Агиевич С. Г. «Математические и компьютерные основы криптологии» ООО «Новое знание» 2003 г. 381 стр.
- [4] Акбаров Д. Е. Ахборот хавфсизлигини таъминлашнинг криптографик усуллари ва уларнинг қўлланилиши – Тошкент, «Ўзбекистон маркаси», 2009 – 434 бет.
- [5] Коблиц Н. Курс теории чисел и криптографии. – М. Научное изд-во ТВП, 2001г. – 261 стр.
- [6] Ростовцев А. Г., Маховенко Е. Б., Теоретическая криптография. НПО «Профессионал», Санкт-Петербург. 2004г. - 478 стр.
- [7] Василенко О. Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии. М., МЦНМО, 2003. – 328 с.
- [8] Болотов А.А., Гашков С.Б., Фролов А.Б., Часовских А.А. Алгоритмические основы эллиптической криптографии.-Москва: Мэи, 2000.-100 стр.
- [9] Молдаван А. А., Молдаван Н.А. Введение в криптосистемы с открытым ключом. Санкт – Петербург «БХВ-Петербург» 2005г. 288с.
- [10] Венбо Мао. Современная криптография. Теория и практика. –Москва–Санкт-Петербург–Киев: Лори Вильямс, 2005. –768 с.

ДИНАМИЧЕСКАЯ УСТОЙЧИВОСТЬ ВЯЗКОУПРУГИХ ПОЛОГИХ ОБОЛОЧЕК ПЕРЕМЕННОЙ ТОЛЩИНЫ С ДВОЯКОЙ КРИВИЗНОЙ

Р.А. Абдикаримов¹, Д.А. Ходжаев¹, Н.И. Иброхимов²

¹Ташкентский финансовый институт, ²Ферганский политехнический институт,
(Получена 8.11.2017 г.)

Ишда икки томонлама эгрилика эга бўлган қовушқоқ-эластик изотроп ва ортотроп ўзгарувчан қалинликдаги қия қобикнинг бўйлама динамик кучлар таъсирида динамик тургунлиги масаласи кўрилмоқда. Кўриб чиқилаётган масала Бубнов-Галеркин усули ёрдамида Вольтерра типидagi хусусий ҳосилали чизиқсиз оддий интегро-дифференциал тенгламалар системасига келтирилади. Бу система квадратура формулаларини қўллашга асосланган сонли усул ёрдамида ечилади. Тез ўсувчи кучлар таъсирида деформацияланаётган тизимнинг физик-механик ва геометрик параметрларини кенг ўзгариши доирасида критик куч ва вақт топилмоқда.

Таянч сўзлар: икки томонлама эгриликга эга бўлган қия қобик, ўзгарувчан қалинлик, қовушқоқ-эластиклик, бир жинсли бўлмаган, динамик тургунлик, интегро-дифференциал тенгламалар, сонли усул.

В работе рассматривается задача об устойчивости вязкоупругих изотропных и ортотропных пологих оболочек переменной толщины с двоякой кривизной при действии осевых динамических нагрузок. С помощью метода Бубнова-Галеркина рассматриваемая задача сводится к системе нелинейных обыкновенных интегро-дифференциальных уравнений (ИДУ) в частных производных типа Вольтерра, которая решается численным методом, основанным на использовании квадратурных формул. В широких пределах изменения физико-механических и геометрических параметров деформируемой системы при быстро возрастающих нагрузках находятся критические нагрузки и время.

Ключевые слова: полая оболочка двоякой кривизны, переменная толщина, вязкоупругость, неоднородность, динамическая устойчивость, интегро-дифференциальные уравнения, численный метод.

The paper deals with the problem of the stability of viscoelastic isotropic and orthotropic shallow shells of variable thickness with double curvature under the action of axial dynamic loads. Using the Bubnov-Galerkin method, the problem under consideration reduces to a system of nonlinear ordinary integro-differential equations in partial derivatives of the Volterra type, which is solved by a numerical method based on the use of quadrature formulas. Within a wide range of changes in the physic-mechanical and geometric parameters of the deformed system, with rapidly increasing loads, critical loads and time are found.

Keywords: shallow shell of double curvature, variable thickness, viscoelasticity, heterogeneity, dynamic stability, integro-differential equations, numerical method

Введение. Тонкостенные конструкции типа пластины, панели и оболочки переменной толщины широко внедряются в различных областях техники и строительства. С их помощью достигается создание чрезвычайно легких и экономичных, но одновременно прочных и жестких сооружений. Тонкостенные конструкции могут находиться под действием силовых нагрузок. При значительных воздействиях в таких конструкциях возникают большие прогибы, и поэтому для уточнения напряженно-деформируемого состояния появляется необходимость проводить исследования в геометрически нелинейной постановке.

В современной технике и строительстве наряду с оболочками из традиционных металлических материалов широко используются конструкции из композиционных материалов, что приводит к необходимости рассмотрения как изотропных, так и анизотропных оболочек. Решение задач для оболочек переменной толщины связано с определенными вычислительными трудностями, что ограничивает применение аналитических методов. Широкое применение персональных компьютеров и комплекса прикладных программ для решения задач теории оболочек способствует все большему использованию методов численного анализа. Следовательно, разработка новых, более современных математических моделей деформирования тонкостенных оболочечных конструкций переменной толщины при статическом и динамическом нагружении, а также новых, более удобных алгоритмов их исследования является актуальной задачей.

Изучению поведения изотропных и ортотропных пластин, круговых цилиндрических оболочек постоянной толщины при осевых динамических нагрузках и поперечных внешних давлениях в упругой постановке посвящен цикл работ. Обзор результатов этих исследований можно найти в монографиях [1, 2].

Проблеме динамической устойчивости цилиндрических оболочек, подкрепленных

ребрами жесткости, при нестационарном внешнем давлении посвящены работы [3]. В них рассматриваются решения задач деформирования несовершенных ортотропных цилиндрических оболочек, подкрепленных кольцевыми ребрами жесткости, при равномерно распределенных по торцам осесимметричных сжимающих усилиях и равномерно распределенном по боковой поверхности динамическом внешнем давлении.

Ряд работ посвящен исследованию поведения пластин и оболочек при динамических нагрузках с учетом вязкоупругих свойств материала. Обзор результатов этих исследований можно найти в работе [4].

Вопросы устойчивости вязкоупругих прямоугольных пластин, цилиндрических панелей и оболочек при осевых сжимающих нагрузках в геометрически нелинейной постановке рассматривались в работах [5, 6]. В качестве критериев динамической устойчивости использованы критерии А.С.Вольмира [2]. Здесь при решении задачи также используются подходы А.Е.Богдановича [7], основанные на использовании многочленной аппроксимации прогиба.

Исследованию устойчивости оболочек постоянной и ступенчато-переменной толщины в геометрически нелинейной постановке при учете (и не учете) ползучести материала посвящены работы В.М. Жгутова [8, 9], Р.А. Абдикаримова [10, 11]. Тем не менее, поведение пластин и оболочек гладко-переменной толщины при совместном учете отмеченных важных факторов в настоящее время исследовано недостаточно и требует дальнейшего изучения.

1. Постановка и математическая модель задачи. В настоящей работе исследуется динамическая устойчивость вязкоупругой пологой оболочки двоякой кривизны с переменной толщиной $h=h(x,y)$ и радиусами кривизны срединной поверхности R_1 и R_2 при действии осевых динамических нагрузок.

Допустим, что оболочка изготовлена из однородного изотропного материала и подвергается динамическому сжатию силой $P(t)=\nu t$ (ν - скорость нагружения), при условии, что оболочка имеет начальные прогибы. При принятых предположениях математическая модель этой задачи относительно полного прогиба $w=w(x,y,t)$ и перемещений $u=u(x,y,t)$,

$v=v(x,y,t)$ описывается уравнением [10] с учетом силы $P(t)\frac{\partial^2 w}{\partial x^2}$ и начального прогиба $w_0=w_0(x,y,t)$.

Аналогичным образом получается математическая модель задачи о динамической устойчивости вязкоупругой ортотропной оболочки [10].

Таким образом, математические модели задачи о динамической устойчивости вязкоупругих изотропных и ортотропных оболочек переменной толщины с двоякой кривизной в геометрически нелинейной постановке описываются системой интегро-дифференциальных уравнений в частных производных при соответствующих граничных и начальных условиях.

2. Расчет нелинейных колебаний вязкоупругих тонкостенных конструкций переменной толщины. Полный и начальный прогибы, а также перемещения аппроксимируем в виде

$$\begin{aligned} u(x,y,t) &= \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M u_{nm}(t) \phi_{nm}(x,y), \quad v(x,y,t) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M v_{nm}(t) \varphi_{nm}(x,y), \\ w(x,y,t) &= \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M w_{nm}(t) \psi_{nm}(x,y), \quad w_0(x,y) = \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M w_{0nm} \psi_{nm}(x,y), \end{aligned} \quad (1)$$

где $u_{nm}=u_{nm}(t)$, $v_{nm}=v_{nm}(t)$, $w_{nm}=w_{nm}(t)$ – неизвестные функции времени; $\phi_{nm}(x,y)$, $\varphi_{nm}(x,y)$, $\psi_{nm}(x,y)$, $n=1,2,\dots,N$; $m=1,2,\dots,M$ – координатные функции, удовлетворяющие заданным граничным условиям задачи.

Поставив (1) в уравнение движения и выполнив процедуру Бубнова-Галеркина, при

этом введя следующие безразмерные величины

$$\frac{u}{h_0}, \frac{v}{h_0}, \frac{w}{h_0}, \frac{w_0}{h_0}, \frac{x}{a}, \frac{y}{b}, \frac{h}{h_0}, \lambda = \frac{a}{b}, \delta = \frac{b}{h_0}, \bar{k}_x = \frac{a^2}{h_0 R_1}, \bar{k}_y = \frac{b^2}{h_0 R_2},$$

$$t^* = \frac{P}{P_{кр}} = \frac{\nu t}{P_{кр}} = \frac{\omega t}{\sqrt{S}} = \frac{P^*}{P_{кр}^*}, P^* = \frac{P}{E} \left(\frac{b}{h_0} \right)^2, \frac{q}{E} \left(\frac{b}{h_0} \right)^4, S = P_{кр}^* \left(\frac{\pi E h_0^3}{\nu b^4} \right)^2,$$

$$P_{кр}^* = \frac{P_{кр}}{E(b/h_0)^2} = \frac{\pi^2}{3(1-\mu^2)}, \Gamma(t) \frac{\sqrt{S}}{\omega}$$

и сохраняя прежние обозначения, для определения неизвестных $w_{nm} = w_{nm}(t)$, $u_{nm} = u_{nm}(t)$, $v_{nm} = v_{nm}(t)$ получим следующую систему нелинейных интегро-дифференциальных уравнений:

$$\begin{aligned} & \frac{1}{S} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M a_{klnm} \ddot{u}_{nm} - \eta_1 (1 - \Gamma^*) \left\{ \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \left(d_{1klnm} u_{nm} + \lambda e_{1klnm} v_{nm} - \right. \right. \\ & \left. \left. - \frac{k_x + \lambda^2 \mu k_y}{\lambda \delta} f_{1klnm} (w_{nm} - w_{0nm}) \right) + \frac{1}{\delta} \sum_{n,i=1}^N \sum_{m,j=1}^M g_{1klnmij} (w_{nm} w_{ij} - w_{0nm} w_{0ij}) \right\} = 0, \\ & \frac{1}{S} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M b_{klnm} \ddot{v}_{nm} - \eta_2 (1 - \Gamma^*) \left\{ \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M \left(\frac{1}{\lambda} d_{2klnm} u_{nm} + e_{2klnm} v_{nm} - \right. \right. \\ & \left. \left. - \frac{\lambda^2 k_y + \mu k_x}{\lambda^2 \delta} f_{2klnm} (w_{nm} - w_{0nm}) \right) + \frac{1}{\delta} \sum_{n,i=1}^N \sum_{m,j=1}^M g_{2klnmij} (w_{nm} w_{ij} - w_{0nm} w_{0ij}) \right\} = 0, \\ & \frac{1}{S} \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M c_{klnm} \ddot{w}_{nm} + \eta_3 (1 - \Gamma^*) \left\{ \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M (d_{3klnm} u_{nm} + e_{3klnm} v_{nm} + f_{3klnm} (w_{nm} - w_{0nm})) - \right. \\ & \left. - \sum_{n,i=1}^N \sum_{m,j=1}^M g_{3klnmij} (w_{nm} w_{ij} - w_{0nm} w_{0ij}) \right\} + \\ & \eta_3 \sum_{n=1}^N \sum_{m=1}^M P_{klnm}^* w_{nm} t^* - \eta_3 \left\{ \sum_{n,i=1}^N \sum_{m,j=1}^M w_{nm} (1 - \Gamma^*) (d_{4klnmij} u_{ij} + \right. \\ & \left. + e_{4klnmij} v_{ij} + f_{4klnmij} (w_{ij} - w_{0ij})) + \sum_{n,i,r=1}^N \sum_{m,j,s=1}^M g_{klnmijrs} w_{nm} (1 - \Gamma^*) (w_{ij} w_{rs} - w_{0ij} w_{0rs}) \right\} = 0, \\ & u_{nm}(0) = u_{0nm}, \dot{u}_{nm}(0) = \dot{u}_{0nm}, v_{nm}(0) = v_{0nm}, \dot{v}_{nm}(0) = \dot{v}_{0nm}, w_{nm}(0) = w_{0nm}, \dot{w}_{nm}(0) = \dot{w}_{0nm}, \end{aligned} \quad (2)$$

где $c = \sqrt{E/\rho}$ – скорость звука в материале оболочки; $P_{кр} = \frac{\pi^2}{3(1-\mu^2)} E \left(\frac{h_0}{b} \right)^2$ –

статическая критическая нагрузка; $\omega = \sqrt{\pi^2 E h_0^2 P_{кр}^* / (\rho b^4)}$ – частота основного тона колебаний; остальные постоянные коэффициенты, входящие в эту систему связаны с координатными функциями и их производными.

Аналогично предыдущему случаю, можно получить дискретную модель задачи, в случае, если рассматривается ортотропная пологая оболочка.

Интегрирование систем (2) выполнялось с помощью численного метода, предложенного в [11]. При этом в качестве ядер релаксации используется слабосингулярное ядро Колтунова-Ржаницына вида [12]

$$\Gamma(t) = A e^{-\beta t} t^{\alpha-1}, \quad (0 < \alpha < 1)$$

Здесь, в качестве критерия, определяющего критическое время, а вместе с тем и критическую нагрузку, принимается условие, что стрела прогиба не должна превышать величину, равную толщине оболочки, предложенное в работе [2]. Для определения динамической критической нагрузки будем использовать динамический коэффициент K_D , равный отношению динамической «критической» нагрузки к верхней статической.

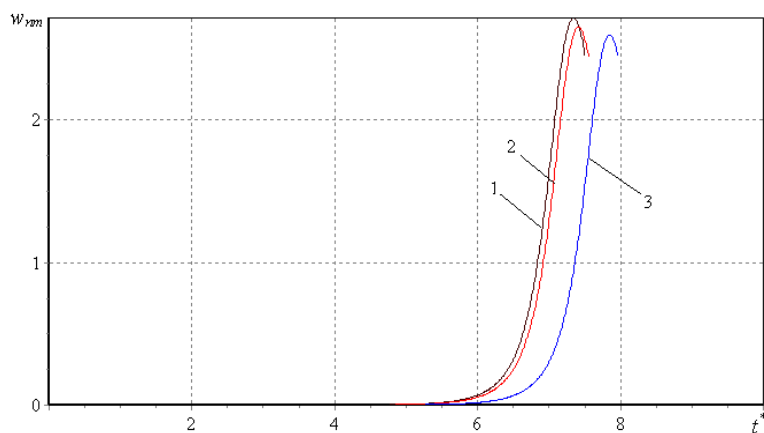


Рис.1. Зависимость прогиба от времени при $\alpha^*=0(1), 0.4(2), 0.8(3)$.

Результаты вычислений при различных физических и геометрических параметрах, выполненных с помощью компьютера, отражаются графиками, приведенными на рис.1-2. Закон изменения толщины выбирается в виде: $h = 1 - \alpha^* x$. Здесь, если не оговорены другие данные, в качестве исходных данных, при вычислениях были приняты следующие: $A=0.05$; $\alpha=0.25$; $\beta=0.05$; $\mu=0.3$; $\delta=25$; $k_x = 20$; $k_y = 20$; $S=1$; $w_0=0.0001$;

$q=0$; $\lambda=1$; $\alpha^* = 0.5$.

Исследовано влияние на динамическую устойчивость параметра изменения толщины пологой оболочки α^* по вышеприведенному закону. На рис.1 приведены графики для $\alpha^* = 0$; 0.4; 0.8. Коэффициент динамичности K_D составляет соответственно 6.84; 6.92; 7.36. Вычисления производились при равных объемах оболочек постоянной и переменной толщины. Из графиков видно, что с уменьшением толщины значение коэффициента K_D увеличивается.

Изучено влияние вязкоупругих свойств материала конструкции на поведение ортотропной пологой оболочки (рис.2).

Кривая 1 соответствует случаю, когда вязкоупругие свойства материала не учитываются ($A = A_{ij} = 0$; $i = 1,2$; $j = 1,2$ -

упругий случай), кривая 2 - случаю, когда вязкоупругие свойства

материала учитываются только по сдвиговым направлениям и кривая 3, случаю, когда вязкоупругие свойства материала учитываются одинаково по всем направлениям ($A = A_{ij} = 0.05$; $i = 1,2$; $j = 1,2$). Значение коэффициента K_D в этих случаях соответственно равно 7.3; 7.01; 6.61. Как видно из рисунка, учет вязкоупругих свойств материала по всем направлениям приводит к более раннему, интенсивному возрастанию прогибов соответственно уменьшению критических значений K_D .

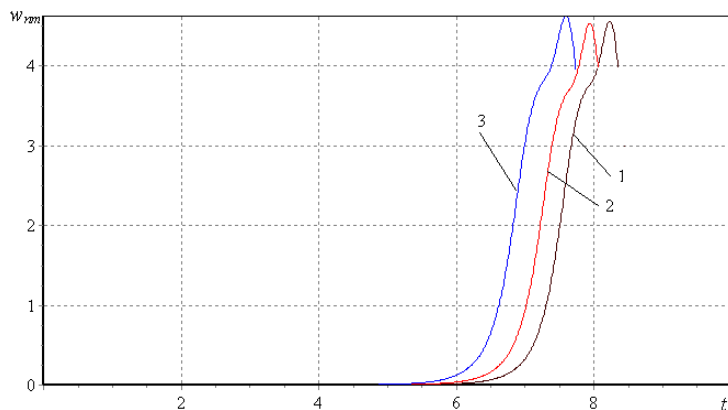


Рис.2. Зависимость прогиба от времени.

Заключение. Таким образом, в геометрической нелинейной постановке исследована динамическая устойчивость пологих оболочек двоякой кривизны с учетом переменной жесткости, а также вязкоупругих и неоднородных свойств материала. В широких пределах изменения физико-механических и геометрических параметров определены коэффициенты динамичности, позволяющие находить критическую нагрузку и время. Выявлено ряд новых механических эффектов, в частности:

- решения упругой и вязкоупругой задач отличаются на 15-20%;
- учет нелинейных свойств материала приводит к увеличению критической нагрузки и времени;
- изменение толщины тонкостенных элементов конструкций по различным законам приводит к уменьшению критической нагрузки и времени в пределах 20-50%.

Во всех рассмотренных случаях сравнивались результаты одночленной и многочленной аппроксимаций прогиба и выявлено, в частности, что в случае задач постоянной толщины можно ограничиться одночленной аппроксимацией. Для каждого случая найдено число полуволн, необходимое для получения решения достаточной точности.

Список литературы

- [1] Болотин В.В. Динамическая устойчивость упругих систем. – М.: Гостехиздат. – 1956. – 600 с.
- [2] Вольмир А.С. Устойчивость деформируемых систем. – М.: Наука. – 1967. – 984 с.
- [3] Амиро И.Я. и др. Колебания ребристых оболочек вращения. – Киев: Наукова Думка. – 1988. – 172 с.
- [4] Ржаницын А.Р. Теория ползучести. – М.: Наука, 1968. – 416 с.
- [5] Бадалов Ф.Б., Эшматов Х., Тангиров А.Э. Динамическая устойчивость вязкоупругой ортотропной пластины // ДАН УзССР. – №9. – 1989. – С.19-21.
- [6] Эшматов Х. Интегральный метод математического моделирования задач динамики вязкоупругих систем: Дис... на соис. учен. степ. докт.техн.наук: 18.05.13. Ин-т проблем моделирования в энергетике АН Украины. – Киев, 1991. – 337 с.
- [7] Богданович А.Е. Нелинейные задачи динамики цилиндрических композитных оболочек. – Рига: Зинатне. – 1987. – 296 с.
- [8] Жгутов В.М. Математические модели и алгоритмы исследования устойчивости пологих ребристых оболочек при учете различных свойств материала // Изв. Орловского гос. техн. ун-та. Сер. «Строительство, транспорт». – 2007. – № 4. – С.20-23.
- [9] Жгутов В.М. Математические модели, алгоритм исследования и анализ устойчивости ребристых оболочек с учетом ползучести материала при конечных прогибах // Научно-технические ведомости Санкт-Петербургского государственного политехнического университета. Серия «Физико-математические науки». – 2010. – № 2. – С. 53-59.
- [10] Абдикаримов Р.А., Жгутов В.М. Математические модели задач нелинейной динамики вязкоупругих ортотропных пластин и оболочек переменной толщины // Инженерно-строительный журнал. – Санкт-Петербург, 2010. – №6. – С.38-47.
- [11] Верлань А.Ф., Абдикаримов Р.А., Эшматов Х. Численное моделирование нелинейных задач динамики вязкоупругих систем с переменной жесткостью // Электронное моделирование. – 2010. – Т.32. – №2. – С.3-14.
- [12] Колтунов М.А. Ползучесть и релаксация. – М.: Высшая школа, 1976. – 276 с.

УДК 537.534

ИССЛЕДОВАНИЕ МАЛОУГЛОВОГО РАССЕЯНИЯ ИОНОВ С ПОВЕРХНОСТЬЮ InP(001)

У.О.Кутлиев, М.К.Курбанов, М.К.Каримов, И.У.Тангриберганов, К.Отабоева

Ургенчский государственный университет, Ургенч, Узбекистан, 220100. uchkunk@mail.ru,
(Получено 23.03.2018 г.)

Ушбу ишда компьютерда моделлаштириш усулида ионларнинг InP(001)<110> сиртидан сочилиш жараёни ўрганилган. Сочилган ионларнинг энергетик тақсими олинган. Сиртни бомбардимон қилаётган ионларнинг массасини сочилиш жараёнига таъсири таҳлил қилинган.

Таянч сўзлар: Кетма-кет тўқнашувлар усули, компьютерда моделлаштириш, ион сочилиш.

В этой работе представлены результаты компьютерного моделирования рассеяния ионов с поверхности InP(001)<110> при малых углах падения. Получены энергетические распределения рассеянных частиц. Обсуждено влияние атомных масс бомбардирующих частиц.

Ключевые слова: приближение парных столкновений, компьютерное моделирование, рассеяния ионов.

In this paper presents the results of computer simulation of ion scattering from the $\text{InP}(001)\langle 110 \rangle$ surface at the grazing incidence of ions. The energy distribution of scattering ions has been obtained. The influence of mass incidence ions was discussed.

Keywords: binary collision approximation, computer simulation, ion scattering.

Введение

В последние годы, в связи с развитием работы по оптоэлектронике (использование оптических и электронных эффектов в полупроводника для создания принципиальных новых типов приборов и информационных систем) и СВЧ (сверх высокочастотной)-техники, резко возрос интерес монокристаллическом фосфид индия. По важности применения в приборе специального назначения фосфид индия выше сейчас и треть мест в мир после кремния и арсенид галлия. Нелегированные монокристаллические фосфид индия используют в качестве подложек для получения приборов СВЧ-техники[1-3]. Основное требования к таким материалам — низкая концентрация примесей, ухудшающие параметры приборов и низкая плотность дислокаций. На подложках и монокристаллов полуизолирующего фосфида индия с высокими удельным сопротивлением ($\rho > 10^7$ Ом-см) создаются полевые транзисторы. На основе применения монокристаллических фосфид индия нашел в оптоэлектронике для изготовления излучателей и приемников излучения, работающие в диапазоне длин волн 1,0—1,6 мкм[4-5].

Поэтому структура фосфид индия представляет большой интерес, и она исследуется, наряду с другими методами, также методом ионно-рассеивательной спектроскопии. Соединение InP имеет гранецентрированную решетку типа цинковой обманки (сфалерит ZnS). Изображение решетки цинковой обманки представлено на рис. 1. Эта структура может быть описана в виде вставленных друг в друга двух гранецентрированных кубических кристаллических решеток с атомами разных элементов. В наших расчетах, мы рассмотрели, что в первом слое расположены атомы индия, а на втором атомы фосфора.

Цель настоящей работы изучить ориентационные эффекты на поверхности $\text{InP}(001)$ с помощью метода ионно-рассеивательной спектроскопии.

Методика исследования и расчёты

При взаимодействии ионов средних энергий (100 эВ—10 кэВ) с поверхностью твердого тела может протекать несколько физических явлений. Во-первых, первичный ион может рассеяться атомами на поверхности твердого тела и покинуть поверхность твердого тела в виде иона или в виде нейтральной частицы. Во-вторых, первичный ион может выбить с поверхности твердого тела атомы или фрагменты атомов, входящих в состав твердого тела. При этом указанные вторичные частицы также могут покинуть поверхность в виде ионов или в виде нейтральных атомов или фрагментов. В-третьих, первичные ионы могут выбить из твердого

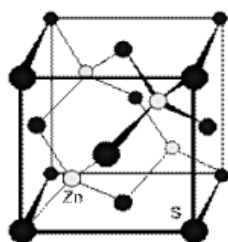


Рис.1. Структура цинковой обманки ZnS .

тела вторичные электроны или кванты электромагнитного излучения - в рентгеновском, ультрафиолетовом или видимом диапазонах спектра [6].

Рассеяние первичного иона с выходом его с поверхности твердого тела может протекать в результате нескольких типов процессов, к важнейшим из которых относятся:

- парное упругое взаимодействие между первичным ионом и атомом на поверхности твердого тела;
- каскадное упругое рассеяние первичного иона на

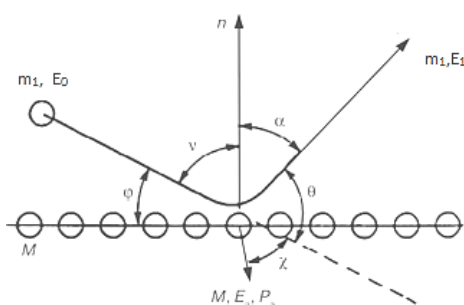


Рис. 2. Схема рассеяния иона атомами на поверхности твердого тела.

нескольких атомах твердого тела[7].

На рис.2. схематично показано рассеяние первичного иона с массой m на атомах твердого тела, имеющих массу M .

Исходя из законов сохранения энергии и импульса при парном упругом взаимодействии, энергию рассеянного иона E_I можно представить в виде:

$$E_I = E_0(1 + \mu)^2 \left\{ \cos\theta + (\mu^2 - \sin^2\theta)^{\frac{1}{2}} \right\} \quad (1)$$

где E_0 — энергия первичного иона; θ — угол рассеяния; $\mu = M/m_I$ — отношение масс атомов твердого тела и первичных ионов; χ — угол выбивания атома.

Для оценки неупругой потери энергии в элементарном акте столкновения мы использовали формулу Фирсова модифицированный Кишиневским[8]:

$$\varepsilon(E_0, P) = \frac{0,310^{-7} v Z_1 (Z_1^{1/2} + Z_2^{1/2}) (Z_1^{1/6} + Z_2^{1/6})}{(1 + \frac{0,67 \sqrt{Z_1} r_0}{a_{rf} (Z_1^{1/6} + Z_2^{1/6})})} + (1 - 0,68 \frac{V(r_c)}{E_r}) \quad (2)$$

где, $a_{rf} = 0,468 \text{ \AA}$, v и E_r - относительное скорость и энергия атома, Z_1 - и Z_2 - заряд сталкивающихся ионов и атомов, v - см/с, E_r - эВ, $r_{\min}$ - в ангстремах.

Результатом решения задачи упругого столкновения двух частиц являются два интеграла: интеграл рассеяния и интеграл времени. Интеграл рассеяния дает возможность определить угол χ рассеяния в системе центра инерции (Ц-системе):

$$\chi = \pi - 2 \int_{r_{\min}}^{\infty} \frac{p dr}{r^2 g(r)} \quad (3)$$

$$g(r) = \left[1 - \frac{p^2}{r^2} - \frac{V(r)}{E_t} \right]$$

$r_{\min}$ -расстояние между частицами при их наибольшем сближении, определяемое из условия $g(r) = 0$; p - прицельный параметр столкновения; E_t - энергия относительного движения; $V(r)$ - двухчастичный потенциал взаимодействия. Определив угол рассеяния χ в Ц-системе согласно (3), по формулам перехода

$$\begin{aligned} \operatorname{tg} \theta_1 &= \sin \chi / (M_1/M_2 + \cos \chi) \\ \theta_2 &= (\pi - \chi) / 2 \end{aligned} \quad (4)$$

находят угол в лабораторной системе. Угол вылета атома отдачи θ_2 однозначно зависит от прицельного параметра столкновения и изменяется от 0 до $\pi/2$. Угол рассеяния налетающей частицы θ_1 при $M_1/M_2 < 1$ также однозначно зависит от прицельного параметра и изменяется от π при $p = 0$ до 0 при $p = \infty$. При $M_1/M_2 > 1$, т.е. когда масса рассеивающего атома меньше массы налетающей частицы, θ_1 является двузначной функцией прицельного параметра p и изменяется от 0 при $p = 0$ и $p = \infty$ до

$$\theta_{\max} = \arcsin(M_1 / M_2) \quad (5)$$

Таким образом, вычислив интеграл рассеяния (3) и используя формулу перехода (3) и (4), можно определить направление движения рассеянной частицы и атома отдачи в Л-системе. Тем самым решается задача рассеяния в случае, когда детектор частиц находится на бесконечно большом расстоянии от рассеивающего центра (атома). Однако существуют ситуации, играющие важную роль и в ионно-рассеивательной спектроскопии, когда "детектором" является соседний атом мишени, расстояние до которого может оказаться сравнимым со смещением рассеивающего атома относительно его исходного положения за эффективное время столкновения.

В целях построения потенциала, который описывал бы межатомное взаимодействие в среднем значительно точнее, чем все другие известные из литературы потенциалы Циглер-Бирзак и Литтмарк(ЦБЛ)[9] для 522 пар атомов, выбранных произвольным образом, рассчитали функции экранирования в потенциалах межатомного взаимодействия. Затем они подобрали такой радиус экранирования

$$a = 0,8853a_0 (Z_1^{0,23} + Z_2^{0,23}) \quad (6)$$

при котором все рассчитанные ими функции стянулись в узкую полосу. Эту полосу, в свою очередь, они аппроксимировали (со стандартным отклонением не выше 18 %) кривой, представляющей собой сумму четырех экспонент. Потенциал взаимодействия, полученный описанным выше способом, получил название универсального, или ЦБЛ-потенциала и имеет такой вид:

$$V_{SBL} = \frac{Z_1 Z_2 e^2}{r} ((0,1818 \exp(-3,2 \frac{r}{a}) + 0,5099 \exp(-0,9423 \frac{r}{a}) + \dots + 0,2802 \exp(-0,4029 \frac{r}{a}) + 0,02817 \exp(-0,2616 \frac{r}{a})) \quad (7)$$

Нами была получена энергетические спектры рассеянных ионов Ag^+ и Ne^+ с поверхностью $InP(001)<110>$ при угле скольжения $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ.

Отметим что, в направлении $<110>$ на поверхности $InP(001)$ образуется полуканал, который состоит из послойно расположенных атомов In и P .

На рис.3. и рис.4. представлены энергетические распределения рассеянных ионов Ag^+ и Ne^+ с поверхностью $InP(001)<110>$ при $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ.

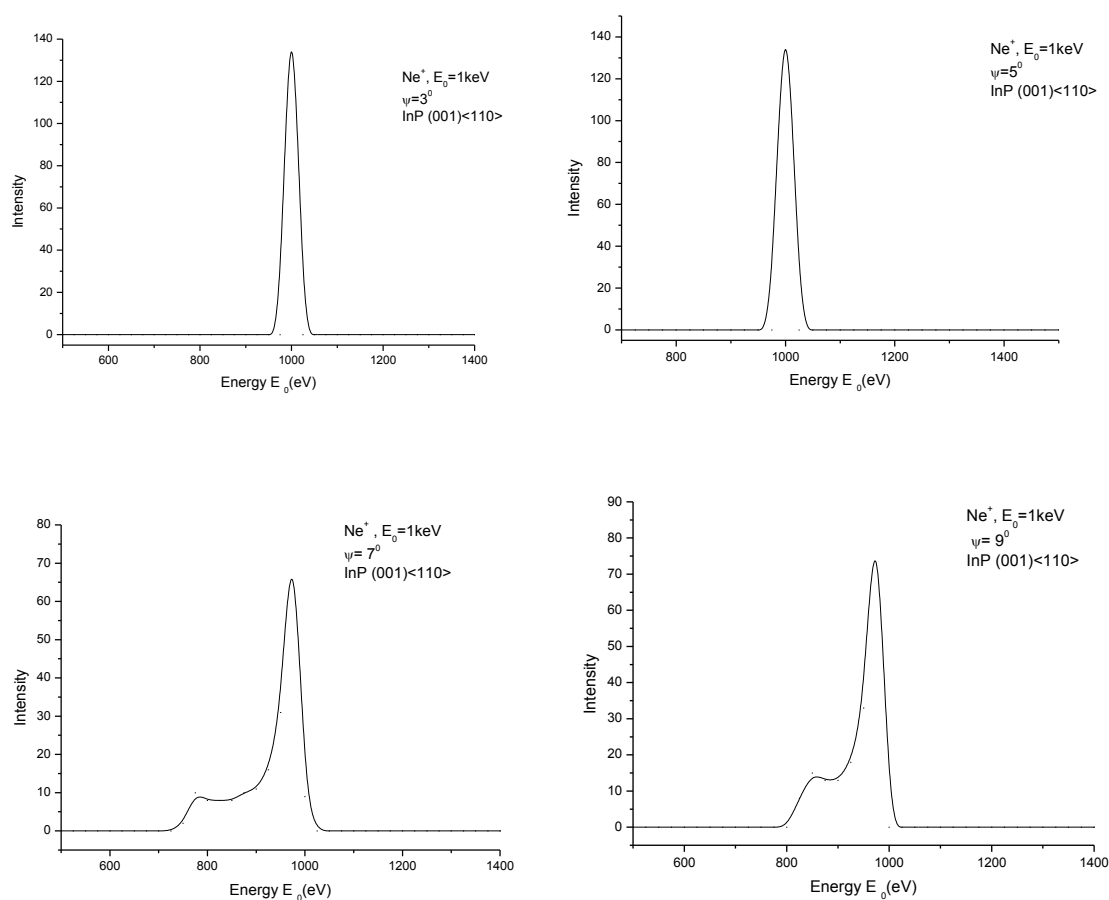


Рис.3. Энергетические распределения рассеянных ионов Ne^+ с поверхностью $InP(001)<110>$ при $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ.

Из рис.3. видно, что при бомбардировке поверхности $\text{InP}(001)\langle 110 \rangle$ под углом $\psi=3^\circ$, в энергетическом распределении наблюдается только один интенсивный пик, который относится к рассеянным ионам с поверхностных атомных рядов(атомы P). В случае уголь скольжения равна $\psi=5^\circ$ интенсивность этого пик будет низким по сравнению, с $\psi=3^\circ$. Это связано с тем, что увеличения значений угла падения приводит проникновению частиц в монокристалл.

При угле скольжения равной $\psi=7^\circ$ наблюдается дальнейшее уменьшение интенсивности пика рассеянных частиц с поверхностной атомной цепочки. А также в энергетическом спектре наблюдается второй пик при низких энергиях. Этот второй пик относится к ионам рассеянных, с полуканала, которая образовалась при поверхностных слоях. Наши расчёты показали что, часть этих ионов рассеивались атомов, которые расположены соседних полуканалах. При значении угла падения $\psi=9^\circ$, пик рассеянных ионов с полуканала, расположено более высоких энергиях, который объясняется тем, что частицы отражаются только с одного полуканала поверхности.

На рис.4. представлена энергетические распределения ионов Ar^+ с поверхностью $\text{InP}(001)\langle 110 \rangle$ при $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ. В этом случае энергетические распределения рассеянных ионов отличается, чем в случае ионами Ne^+ .

Видно что, при $\psi=3^\circ$ в энергетическом распределений наблюдается пик, относящие к ионам рассеянных от полуканала. Это объясняется тем, что при ионов Ar^+ при этом значении угла скольжения проникают во внутрь полуканала. А также следует отметить, что интенсивность оба пика, как и рассеянных ионов, с поверхностных атомных рядов, так и рассеянных частиц с полуканалов, меньше чем в случае Ne^+ . Это объясняется увеличением масс бомбардирующих частиц.

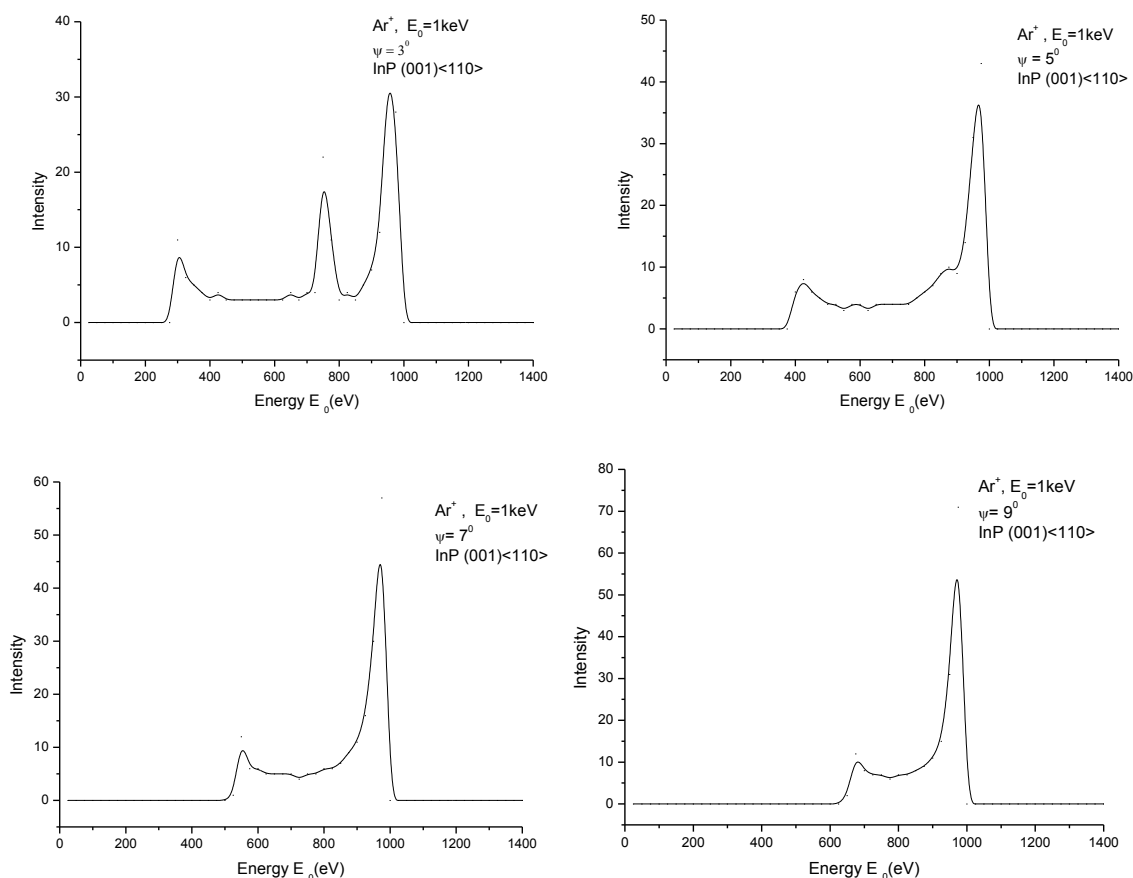


Рис. 4. Энергетические распределения рассеянных ионов Ar^+ с поверхностью $\text{InP}(001)\langle 110 \rangle$ при $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ.

Заключение

Нами смоделирована процесс рассеяния ионов Ag^+ и Ne^+ с поверхностью $\text{InP}(001)\langle 110 \rangle$ при $\psi=3-9^\circ$ и с энергией $E_0=1$ кэВ. Показано, что при малых энергиях бомбардирующих частиц на поверхности также наблюдается «эффект полуканал», который можно объяснить с помощью методом приближении парных столкновений сталкивающихся частиц. Полученные результаты дают возможность изучить поверхностных структур материалов, которые используются современной микроэлектронике.

Список литературы

- [1] S. Jeon, H. Kim, W. A. Goddard III, and H. A. Atwater, J.Phys.Chem.C.116,17604, 2012.
- [2] B. Muñoz García and E. A. Carter, J. Am. Chem. Soc. 134, 13600 ,2012.
- [3] V. M. Bermudez, J. Appl. Phys. 113, 184906, 2013.
- [4] B. Kaiser, D. Fertig, J. Ziegler, J. Klett, S. Hoch, and W. Jaegermann, Chem. Phys. Chem. 13, 3053,2012.
- [5] M. M. May, O. Supplie, C. Hohn, W.-D. Zabka, H.-J.Lewerenz, R. van de Krol, and T. Hannappel, Proc. of SPIE 8822, 88220M,2013.
- [6] F. Samavat, B. V. King and D. J. O'conner, "Low Energy Ion Scattering," Surface Review and Letters, Vol.14, No.1, 2007, pp. 31-41. doi:10.1142/S0218625X07009001
- [7] L. Carlén, G. Førre, P. Golubev, B. Jakobsson, A. Kolozhvari, P. Marciniewski, A. Siwek, E. J. van Veldhuizen, L. Westerberg, H. J. Whitlow, and J. M. Østby, Nucl. Instrum. Methods A 516, 2004.P. 327–347.
- [8] Л.М.Кишиневский.// Изв. АН СССР.Сер.физ. 1962.-Т.26.-С.1410.
- [9] D.J.O'Connor, J.P.Biersack. Comparison of theoretical and empirical potentials //Nucl.Instr.Meth.Phys.Res. – Amsterdam, 1986.-V.B15.P.14-17.

БЕСКОНТАКТНАЯ СОРТИРОВКА В ПРОИЗВОДСТВЕННОМ ПОТОКЕ

Б.А. Алиматов, О.А. Носов, Е.С. Ткаченко, С.М. Толстолуцкий

Белгородский государственный технологический университет имени В.Г. Шухова,

aba02101949@rambler.ru;

(Получена 24.08.2017 г.)

Мақолада ишлаб чиқариш оқимида буюмларни контактсиз саралаш жараёни муаммолари кўрилган. Буюмларнинг массасига қараб контактсиз вазнини ўлчаши, саралаш қурилмаларининг тузилиши ва ишлаш асослари ёритилган. Жиҳозларнинг асосий кўрсаткичларини аниқловчи тенгламалар келтирилган.

Таянч сўзлар: контактсиз саралаш, контактсиз тарозилаш, енгил деформацияланадиган буюм, газли оралиқ қатлам.

В статье рассмотрены проблемы бесконтактной сортировки изделий в процессе производства. Описаны конструкции и принцип действия устройств для бесконтактных взвешивания и сортировки штучных изделий по массе. Приведены математические зависимости для определения основных параметров оборудования.

Ключевые слова: бесконтактная сортировка, бесконтактное взвешивание, легкодеформируемый объект, газовый буферный слой.

The article deals with the problems of contactless sorting of products in the production process. The designs and operation principle of devices for contactless weighing and sorting of piece products by mass are described. The mathematical dependences for determining the main parameters are given.

Key words: non-contact sorting, contactless weighing, easily deformable object, gas buffer layer.

Возникающие в процессе производства задачи сортировки изделий, в особенности в поточных линиях высокой производительности, целесообразно решать на основе совмещения операции сортировки, например с перемещением. Такое совмещение особенно предпочтительно при бесконтактном транспортировании изделий, тем более, что при производстве целого ряда наименований продукции, контакт последней с какими-либо частями устройства нежелателен и даже недопустим. Примером может служить ситуация, складывающаяся на участках разделки поточных линий по производству хлебобулочных изделий.

Бесконтактное взвешивание изделий в потоке позволяет контролировать массу каждого изделия, определять на основе обработки результатов контроля тенденции в изменении массы и производить регулирование технологического оборудования [1,2]. Собственно, деление на потоки по результатам измерений может осуществляться также бесконтактно самим весовым устройством, грузонесущая часть которого сделана поворотной.

Устройство для сортировки изделий по массе, изображенное на рис. 1, содержит корпус 1, имеющий гладкую цилиндрическую и коническую, сильно шероховатую торцевую внутреннюю поверхности, дроссели для подачи сжатого газа 2 и шаровые опоры 3, промежуточную платформу-ротор 4, имеющую сильношероховатую торцевую поверхность А, оснащенную лопастями коническую поверхность Б, грузовой желоб с выходными отверстиями и кулачок, обеспечивающий гравитационную самоустановку платформы - ротора.

Изделия движутся на газовом буферном слое, образованном сжатым газом, поступающим в камеру платформы-ротора 4 [3, 4, 5].

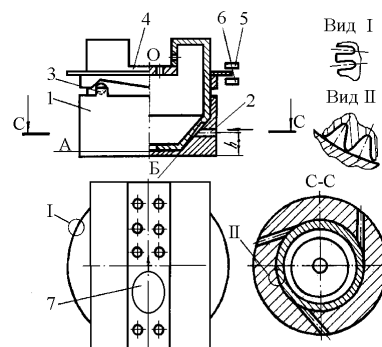


Рис. 1 Устройство для бесконтактных взвешивания и сортировки штучных изделий по массе: 1 - корпус; 2 - дроссели для подачи сжатого воздуха; 3 - шаровая опора; 4 - промежуточная платформа-ротор; 5 - световой излучатель; 6 - фотоэлемент; 7 - изделие.

При отсутствии контролируемого изделия газ, подаваемый из магистрали через дроссели 2, свободно проходит через каналы между лопастями, полости между торцевыми поверхностями корпуса 1 и платформы-ротора 4, входные и выпускные отверстия последней. В такие моменты значительная величина силы трения сильношероховатых поверхностей платформы - ротора и корпуса обеспечивает состояние их взаимного покоя, а давление в камере грузонесущей части имеет некоторое начальное значение.

При движении контролируемого изделия вдоль грузового желоба между нижней поверхностью изделия 7 и несущей поверхностью платформы - ротора существует газовый буферный слой. При этом давление между ее торцевой поверхностью и торцевой поверхностью корпуса повышается.

В момент, когда все изделие оказывается над несущей поверхностью, давление газа достигает величины, достаточной для образования газового буферного слоя между поверхностями корпуса и платформы-ротора. Толщина слоя при этом пропорциональна максимальной величине давления. Сохраняется также и газовый буферный слой под легкодеформируемым объектом. В этот момент прекращается действие силы трения поверхностей платформы-ротора и корпуса, начинается вращательное движение грузонесущей части вокруг оси O под действием вращающего момента, величина которого пропорциональна диаметру конической поверхности Б, находящемуся в этот момент на высоте h центральных осей дросселей 2, а следовательно, и однозначно соответствует величине массы легкодеформируемого объекта.

При этом массу легкодеформируемого объекта можно оценивать по изменению светового сигнала лампочки 5, фиксируемому фотозлементом 6, при вращении платформы-ротора 4. Сигнал, поступающий от датчика, усиливается и преобразуется в сигнал для индикатора массы и устройства поднастройки делительного оборудования.

На рис. 2 изображено устройство для сортировки по массе, где скорость вращения промежуточной платформы - ротора 4 при ее повороте можно оценивать по изменению светового сигнала лампочки 5, фиксируемому фотозлементом 6.

Изменения возникают вследствие периодического перекрывания луча лопастями вращающейся вместе с платформой - ротором крыльчатки. Сигнал, поступающий от фотозлемента, усиливается и преобразуется в сигнал для индикатора массы.

Если допустить, что до всплывтия грузонесущей части давление в начальном зазоре (между торцевыми поверхностями платформы - ротора и корпуса) распределяется от периферии к оси O линейно, то справедливо выражение:

$$\int_{A_m} m dA_m = \frac{1}{3} (P_k - P_a) \left[R_m^2 + \frac{d}{2} R_m + \frac{d^2}{4} \right], \quad (1)$$

где величина $\int_{A_m} m dA_m$ характеризует суммарное давление в прослойке, Па;

S – площадь торцевой поверхности, m^2 ;

P_k – абсолютное давление в камере платформы-ротора, Па;

P_a – атмосферное давление, Па;

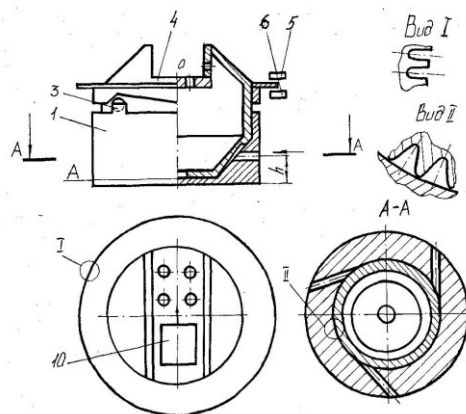


Рис. 2 Устройство для бесконтактных взвешивания и сортировки штучных изделий по массе: 1 - корпус; 2 - дроссели для подачи сжатого воздуха; 3 - шаровая опора; 4 - промежуточная платформа - ротор; 5 - источник светового сигнала; 6 - фотозлемент; 7 - изделие.

R – радиус торцевой поверхности, м;

d – диаметр входного отверстия платформы-ротора, м;

Условие всплывания грузонесущей части имеет вид:

$$\left[m_u + m_z \right] g \leq \int_A P dA_m, \quad (2)$$

где m_u – масса самого тяжелого из подлежащих сортировке изделий, кг;

m_z – масса грузонесущей части, кг;

g – ускорение свободного падения, м/с².

Из выражения (2) легко найти величину суммарного давления воздуха в момент, предшествующий всплыванию грузонесущей части, и, подставив его значение в выражение (1), получим величину максимального давления в камере платформы - ротора.

Величину необходимого расхода воздуха, подаваемого через дроссели, можно получить из выражения:

$$Q_n = Q'_1 + Q'_2 + \dots Q'_n = \left[\alpha'_1 \cdot f_1 + \alpha'_2 \cdot f_2 + \dots + \alpha'_n \cdot f_n \right] \times \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot [P_k - P_0]}, \quad (3)$$

где $Q'_1, Q'_2, \dots Q'_n$ значение расходов воздуха через выпускные клапаны отверстия грузонесущей части, м³/с;

$\alpha'_1, \alpha'_2, \dots \alpha'_n$ – коэффициенты истечения воздуха через выпускные отверстия;

$f_1, f_2, \dots f_n$ – величины площадей выпускных отверстий, м²;

ρ – плотность воздуха, кг/м³;

P_0 – среднее давление в прослойке под изделием определяется из условия, Па.

$$P_0 - P_a = \frac{m_u g}{A_u}, \quad (4)$$

где A_u – площадь нижней поверхности изделия, м².

Так как величина давления воздуха во входном отверстии платформы - ротора равна величине P_k , а на периферии начального зазора - величине давления воздуха, поступающего через питающее отверстие и дроссели P , уравнение Бернулли для начального зазора имеет вид:

$$P + \frac{\rho \cdot V^2}{2} = P_k + \frac{\rho \cdot V_k^2}{2} + \Delta P, \quad (5)$$

где V, V_k – скорости воздуха на входе и выходе начального зазора, рассматриваемого как канал, м/с;

ΔP – величина, характеризующая сопротивление движению воздуха по начальному зазору, связанная с размером и характером неровностей соприкасающихся поверхностей, Па.

$$V = \frac{Q}{2\pi R_m [\delta_1 + \delta_2]}, \quad (6)$$

$$V_k = \frac{Q_n}{\pi d_{ex} [\delta_1 + \delta_2]}, \quad (7)$$

где δ_1 и δ_2 – характеристики величины неровностей соприкасающихся поверхностей.

Зная величину давления воздуха в питающей магистрали, из выражения (4) легко получить величины $[\delta_1 + \delta_2]$ и ΔP .

Условие невсплывания в случае, когда изделие не перекрыло одно из выходных отверстий желоба:

$$\left[m_u + m_z \right] g > \int_{A_m} P dA_m. \quad (8)$$

При этом P_k в выражении (1) определяется из условия:

$$Q_n = Q'_1 + Q'_2 + \dots + Q'_n = [a'_1 \cdot f_1 + a'_2 \cdot f_2 + \dots + a'_{n-1} \cdot f_{n-1}] \cdot \sqrt{\frac{2}{\rho} \cdot [P_k - P_0]}, \quad (9)$$

где Q_n – расход воздуха через «открытое» отверстие, м³/с;

a_n и f_n – соответственно коэффициент истечения воздуха через «открытое» отверстие и его площадь, м²;

Линейная скорость движения изделия по грузовому желобу, м/с:

$$V_u = \left[l_u + \Delta l \right] \Pi_p, \quad (10)$$

где l_u – длина груза, м; Δl – расстояние между грузами в потоке, м;

Π – производительность поточной линии, шт/с; Длина грузового желоба устройства, м:

$$L \geq V_u \left[\frac{\phi_{\max}}{\omega_{\min}} + \Delta t \right], \quad (11)$$

где $\phi_{\max}$ – максимальный угол поворота грузонесущей части (при взвешивании самого легкого из подлежащих сортировке образцов), рад;

$\omega_{\min}$ – минимальная угловая скорость грузонесущей части (при взвешивании самого тяжелого из подлежащих сортировке образцов), рад/с;

Δt – максимальное время запаздывания срабатывания устройства, с.

Расстояние между грузами в потоке должно отвечать условию:

$$\Delta l \geq L. \quad (12)$$

Следует отметить, что если в качестве контролируемой массы выступает тесто из пшеничной муки, пневможелоб платформы-ротора является, по сути, пневмотранспортером для бесконтактного перемещения нетвердого пищевого полуфабриката.

Список литературы

- [1] Битюков В.К. и др. Пневматические конвейеры. - Воронеж: Изд. - ВГУ, 1984. - 164 с.
- [2] Колодежнов, В.Н. Об одном подходе к решению задач гидродинамики в тонких несущих прослойках. Воронеж: Изд-во ВГУ. 1988. С. 85 – 89.
- [3] Носов, О.А. и др. К расчету гидродинамического коэффициента сопротивления при падении жесткой сферы во встречном потоке. Модернизация существующего и разработка новых видов оборудования для пищевой промышленности. Сб. науч. трудов. Выпуск 12 – Воронеж: ВГТА, 2002 г., С. 36 - 39.
- [4] Носов, О.А. и др. Эффект пневмозахвата в несущей газовой прослойке. Тез.док. XL отчетной научной конференции. Ч.2 – Воронеж: ВГТА, 2002 г., С. 42 – 44.
- [5] Чертов, Е.Д., Носов О.А., Васечкин М.А. Применение методов многокритериальной квадратичной оптимизации взаимодействия воздушной струи с опорной поверхностью вязко-упруго-пластичного тела Материалы III Всероссийской научно-технической конференции. – Воронеж: ВГТА, 1999 г., С. 43 - 45.

УДК.677.017.4.072.6.074

ПНЕВМОМЕХАНИК ЖИН МАШИНАСИДА ЧИГИТЛИ ПАХТАНИ ХАРАКАТЛАНИШИ ВА ТОЛА СИФАТИНИ АНИҚЛАШИДА ЗАМОНАВИЙ ЛАБОРАТОРИЯ ТИЗИМИНИ ҚЎЛЛАНИШИ ТАҲЛИЛИ

Х.Т. Ахмедходжаев, Р.К. Абдуллаев, А.И. Каримов

Наманган муҳандислик-технология институти, m.orif@mail.ru
(Қабул қилинди 19.01.2017 й.)

Мақолада аррали жинда пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари ҳамда пахтани жинлангандан кейинги сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича таҳлил қилинган. Аррали жинда фарқли равишда, янги пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф қилинган.

Таянч сўзлар: пахта, тола, сифат, стандарт, аррали жин, хом-ашё, камера, шикастланиш, цилиндр, узунлик, микронейр, HVI тизими, пневмомеханика, ҳаво, тезлик.

В статье приведен анализ качества волокна полученной при пильном джиннировании на современном приборе HVI-900 SA. Установлено влияние пильного джина на природных качеств волокна. Предложен пневмомеханический джин, отличающихся конструкций отпильного джина. Изучена движение хлопка волокна в воздушном потоке.

Ключевые слова: хлопок, волокно, качества, международный универсальный стандарт, пильный джин, сырцовая камера, повреждение, пильчатый цилиндр, процент, верхняя, средняя, длина, микронейр, система HVI, таблица, пневмомеханика, воздух, скорость.

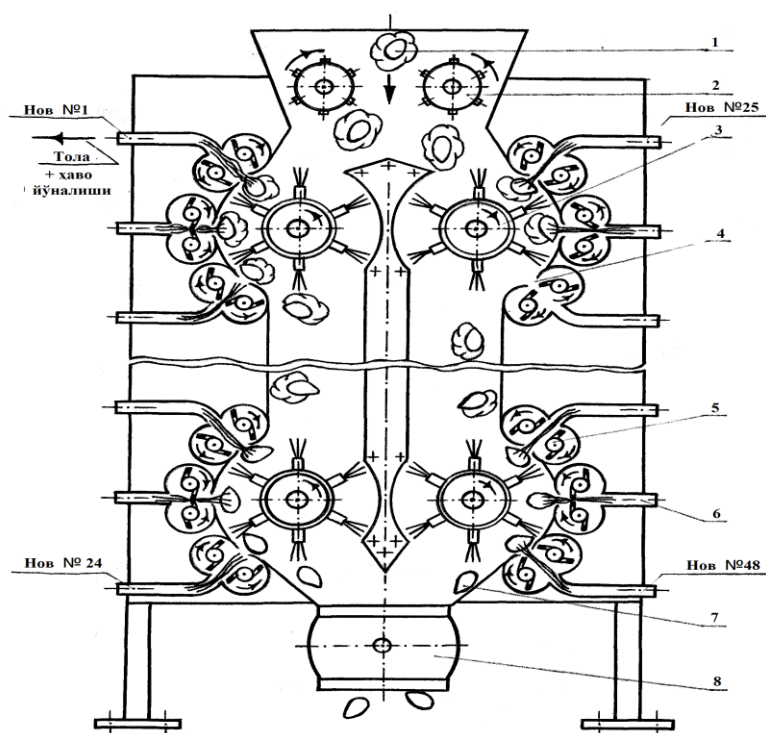
The article gives an analysis of the quality of fiber obtained during sawing on the modern HVI-900 SA instrument. The influence of saw gin on the natural qualities of the fiber is established. A pneumomechanical gin is proposed, differing designs of sawed gin. The movement of cotton fibers in the air stream has been studied.

Keywords: cotton, gin, fiber, air, stream, mechanics, movement.

Аррали жинда пахта жинланиши жараёнида олинган пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича таҳлил қилиниши натижасида аррали жин пахта толасининг Unf- толанинг узунлик бўйича бир хиллигининг ўрта ҳисобда 2.5-3.0 фоизгача пасайтириб юбориши, SFI- калта толалар индексини, яъни калта толалар фоизини ўртача 2.8-3.0 фоизгача кўпайтириши, Len- юқори ўртача узунликни эса ўрта ҳисобда 2.4 - 2.8мм га пасайтириши аниқланди. Шу сабабли, муаллифлар томонидан пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф этилиб, хозирги кунада илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда. Дастлабки тадқиқот ишларини биринчи босқичида, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтани ҳаво ёрдамида ҳаракатланиши ҳолатлари ўрганилди. Пахта пневмомеханик жин машинанинг (1-расм) 1-секциядаги ишчи органидаги новлар ҳаво тортилиши билан тортиб олади. Бу ишчи камераси ичидаги бир-бирига қараб айланувчи резинали парраклар пахта толаларини чигитдан ажратиб олиб, нов ичига йўналтиради. Чигитда қолган толаларни пастдаги новли ишчи органлари ажратишда давом этади.

Дастлабки илмий-амалий тадқиқотда, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахта ҳаракати жараёни ўрганиб чиқилган. 1-расмда кўрсатилганидек, чигитли пахта 1-ишчи новида пахтанинг ярим толаси ажралагандан сўнг, четкали барабан ёрдамида кейинги ишчи новига ўтади. Бу жараёнда ярим толадан ажралган пахта 2-новли ишчи органига ҳаво тортилиши билан пахта айнан толали томони билан келади ва новли ишчи органида чигитдан қолган толалар ажралади. Чигитда

ПНЕВМО-МЕХАНИК ЖИН МАШИНАСИ



1-расм. Пневмомеханик жин машинасини умумий кўриниши.

яна бир қисм қолган толалар эса кейинги новли ишчи камераларда чигитдан ажралади. Машинанинг энг пастки 24-ишчи камерасидан сўнг чигитлар толалардан тўла ажралган ҳолда вакуум клапан орқали машинада чиқади.

Ишлаб чиқаришда мавжуд бўлган аррали жин машинасидаги аррали цилиндр, колосник, чигит тармоғи ва прокладка каби элементлар пневмомеханик жин машинасида мавжуд эмас. Пневмомеханик жин машинаси конструкциясини яратилишидан асосий мақсад ҳам жин машинасидаги аррали цилиндрдан воз кечиш.

Илмий тадқиқот ишларини олиб борилишида, пневмомеханик жин машинасида толаларни чигитдан ажратилишининг асосий элементларидан бири бўлган, юқоридаги биринчи новли ишчи камерасида чигитдаги толаларни учдан бир қисми ажратилгандан сўнги ҳаракатига катта эътибор қаратилди.

2-расмда кўрсатилган ҳолатлар бўйича ҳам тадқиқотлар ўтказилди. Чигитларнинг бир томонидаги толалари ажратилиб, кейинги новли ишчи камерага чигит фақат толали томони билан келиши текширилиб кўрилди.

Маълумки, жисмларни ҳаво ёрдамида учиш хоссалари, уларнинг учиш тезлиги билан ифодаланади. Яъни жисмларни учиш тезлиги қуйидаги формула билан аниқланган:

$$g = \sqrt{\frac{g}{k_{\Pi}}} \quad (1)$$

Бу ерда: $g = 9.8 \frac{m}{c^2}$ жисмларни тушиш тезланиши; k_{Π} - учиш коэффициент; Бу коэффициент қуйидагича аниқланади:

$$k_n = 0.5 \kappa S \frac{\rho}{m} \quad (2)$$

Бу ерда κ - жисмнинг ҳаво окимига қаршилик коэффициент; S - жисмни ҳаво окимига перпендикуляр кесим юзаси; $\rho = 1.2 \text{ кг} / \text{м}^3$ - ҳаво зичлиги; m - жисм массаси;

Агар битта чигитли толани қарайдиган бўлсак, умумий массани 67% чигит ва 33% толалар массаси ташкил этади. $m_{\text{ч}}$ - чигит массаси, $m_{\text{т}}$ - тола массаси деб олинса, уларни

нисбати $\frac{m_{\text{т}}}{m_{\text{ч}}} = \frac{33}{67}$ бўлади. Бу ҳолда чигитни ва толани учиш тезликларини (1) ва (2) формулалар ёрдамида ҳисобласак:

$$g_{\text{ч}} = \sqrt{\frac{g}{k_{\text{ч}}}} \quad g_{\text{т}} = \sqrt{\frac{g}{k_{\text{т}}}} \quad (3)$$

$$k_{\text{ч}} = 0.5 \kappa S_{\text{ч}} \frac{\rho}{m_{\text{ч}}}, \quad k_{\text{т}} = 0.5 \kappa S_{\text{т}} \frac{\rho}{m_{\text{т}}} \quad (4)$$

Бу ерда $S_{\text{т}} \geq S_{\text{ч}}$, (4) ни (3) га қўйиб қуйидаги тенгликни оламиз:

$$g_{\text{т}} = \sqrt{\frac{67}{33}} g_{\text{ч}} \quad (5)$$

Демак, тола тезлиги 1.5 марта чигит тезлигидан катта бўлар экан. Агар (4) эътиборга олсак, $g_{\text{т}} \approx 1.5 \div 2.5 g_{\text{ч}}$ бўлиши ҳам мумкин. Бундан пневмомеханик жин машинасини аэродинамик ускуналари ёрдамида ижобий ишлашини таъминлашимиз мумкин бўлади [1, 2].

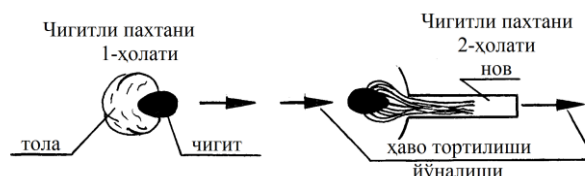
Пневмомеханик жин машинаси ишчи камерасидаги бир-бирига қараб айланувчи резинали парракли элементлар, ҳаво тортилиши орқали новнинг бошланган қисмидаги тортилиб турган толаларни чигитдан 10-11мм масофада қисиб олади ва чигитдан ажратади. Бу жараёнда тола айнан чигитга ёпишган жойидан ажралиб ўз табиий узунлигини саклаб қолади. Аррали жинда жинланган толаларга нисбатан пневмомеханик жиндан олинadиган тола сифати 23-25 фоизга яхшиланиши кутилмоқда.

Пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтадан толалар механик шикастлантирилмай ажратиб олиниши натижасида, толанинг сифат кўрсаткичи, шу толанинг табиий сифат кўрсаткичларига анча яқин бўлиши кутилмоқда. Ушбу толаларни HVI 900 SA лаборатория тизимида аниқланган халқаро пахта толаси стандартларига тўлиқ мос келади.

Пахта толаси сифат кўрсаткичларини аниқлаш тарихига қисқа назар ташласак, ўтган асирийнинг 70-йилларидан пахта ва текстиль саноатларининг илмий муассасаларида янги, замонавий, тўла автоматлаштирилган ва компьютерлаштирилган лаборатория ускуналари, тизимлари яратилиши жадаллик билан ривожлана бошлади. Бу йўналишда АҚШ нииг “Моушен контрол” компанияси HVI тизимини, Швецариянинг “Спинлаб” компанияси ҳам ўзининг HVI лаборатория тизимини, Япония эса пахта толасидаги нуқсонлар йиғиндисини, яъни ифлос аралашмалар фоизини аниқлайдиган “Shrilly Analyser Mk-2” анализатори яратилди.

USTER HVI (High Volume instruments) 900 SA автоматик тизимида тола сифат кўрсаткичлари аниқланиши тартибини кўриб чиқамиз. Пахта толаси маркетинг йўналишида HVI тизимидаги етти физик тавсифлар ҳисобга олинади. HVI 900 SA

тизими: толанинг узунлик, пишиқлик, узунлик бўйича бир ҳиллиги, узайиши, микронейри, рангги, ифлослик кўрсаткичларини ўлчайди. Бу хоссаларни барчаси толанинг сифатини аниқлашда ва аралашмани йиғирувга тайёрлашни яхшилашда муҳим ҳисобланади. Толани HVI 900 SA да синаш тизими компьютер ёрдамида калибрлаш ва диагностикасини назорат қилиш билан бирга ишни аниқ ва ишончли ҳамда автоматлаштирилган ҳолда бажаришга имкон беради. HVI 900 SA тизимининг асосий сифат кўрсаткичлари қуйидагича: Micronare (микронейр) Mic, пахта толаси намунасининг ҳаво ўтказувчанлигига қараб толанинг ингичкалиги ва пишиб етилганлиги (basis 3.5-4.9), Upper Half MeanLength (юқори ўртача узунлик) UHM, дюйм ва мм да ифодаланади. Uniformity index (узунлик бўйича бирхиллик индекси) Unf, фоиз ҳисобида ифодаланади. Short Fiber Index (калта толалар индекси) SFI, намунадаги узунлиги 0.5 дюймдан (12.7 мм) калта бўлган толалар улуши бўлиб, фоиз ҳисобида ифодаланади. Reflectance (нур қайтариш коэффиценти) Rd, синалаётган пахта толаси намунаси юзасидан қайтган ёруғлик миқдори, фоиз ҳисобида ифодаланади.



2-расм. Чигитли пахтани, пневмомеханик жин машинасини ишчи органида ҳаво ёрдамида тортилиш чизмаси.

1-Жадвал

№	Property	Пахта толасини табиий сифат кўрсаткичлари	Пахта толасини аррали жиндан кейинги сифат кўрсаткичлари Medn	Изоҳ
1.	Unf Узунлик бўйича бир хиллик, %	86,9	85,1	1,8
2.	SFI Калта толалар индекси, %	3,5	5,6	2,1
3.	Len Юқори ўртача узунлик, дюйм.	1,15 29,21 34,5мм	1,12 28,4 33,7мм	0,03
4.	Str Солиштираму узулиш кучи, гс/текс.	33,9	31,4	2,4
5.	Mic Микронейр	4,5	4,4	Basis 3.5-4.9

- Yellowness (сарғишлик даражаси) +B, синалаётган намуна таркибидаги сарғишлик даражаси кўрсатади. Trash Area (ифлос аралашмалар майдони) Area, ифлос заррачаларнинг

умумий майдони, намуна юзаси майдонига нисбатан фоиз ҳисобида ифодаланади. Trash Count (ифлос аралашмалар сони) Cnt, намунадаги диаметри 0.01 дйюм (0.25 мм) ва ундан катта бўлган, алоҳида ифлос заррачалар сони, Elongation (узилишдаги узайиши) EIg, HVI тизимидаги динмометрда толанинг узилишдаги узайиши, фоизларда ифодалайди.

Пахта толасини табиий сифат кўрсаткичлари ҳамда мавжуд аррали жиндан кейинги сифат кўрсаткичларни айнан АҚШнинг HVI 900 SA лаборатория тизимида аниқланди. Куйидаги жадвалда Наманган-34,1 навпахта толаси учун ўтказилган лаборатория натижалари келтирилган.

- Юқоридаги жадвалдан сифат кўрсаткичлар бўйича ҳулоса қиладиган бўлсак, пахта толасини табиий сифат кўрсаткичларига асосан жин машинаси аниқ ва маълум фоиз механик шикастланиш келтираётгани кўринмоқда. Хусусан, узунлик бўйича бир хиллик фоизи (Unf), калта толалар индекси (SFI), ҳамда юқори ўртача узунлик (Len) бўйича халқаро универсал пахта толаси стандарт сифат кўрсаткичларда бу ҳолат яққол кўринмоқда [3].

- Аррали жин, табиий толани чигитдан ажратишда, калта толаларни ўрта ҳисобда 2.5 фоизга кўпайишига, ҳамда юқори ўртача узунликни эса ўрта ҳисобда 1.7-2.0 мм.га камайитиришга олиб келар экан.

- Тадқиқот ва тажрибалардан яна бир ҳулоса келиб чиқадики, халқаро универсал пахта толаси стандартида, тола аррали машинасида жинланганда толанинг сарғишлик, микронейр ва бошқа сифат кўрсаткичлари ўзгармай сақланиб қолади. Микронейр, яъни толанинг пишиб етилганлиги ва ингичка, қалинлиги пахта майдонида шаклланиб бўлади. Бу кўрсаткичга машинанинг таъсири йўқ. Калта толалар фоизини аррали жиндан сўнг ўрта ҳисобда 2.5 фоизга кўпайиши, нафақат пахта тозалаш корхонасига, балки калава ип йигириш корхоналарига ҳам салбий таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқариш ва стандарт талаблари ва тажрибалардан маълумки, 0.5 дйюмдан (12.7 мм.дан) ўлчами паст бўлган пахта толалари йигирувга яроқсиз ҳисобланади.

Ҳулоса

- 1 Аррали жинда пахта жинланиши жараёнида пахта толасининг табиий сифат кўрсаткичлари HVI-900 SA лаборатория тизимида, халқаро пахта стандарти кўрсаткичлари бўйича чуқур таҳлил қилиниши натижасида аррали жин пахта толасининг Unf- толанинг узунлик бўйича бир хиллигининг ўрта ҳисобда 2.5-3.0 фоизгача пасайтириб юбориши, SFI- калта толалар индексини, яъни калта толалар фоизини ўртача 2.8-3.0 фоизгача кўпайтириши, Len-юқори ўртача узунликни эса ўрта ҳисобда 2.4 - 2.8мм га пасайтириши аниқланди

- 2 Аррали жинда фарқли равишда, янги пневмомеханик жин машинаси конструкция таклиф қилинмоқда ва ҳозирдаунинг чизма лойиҳалари устида илмий-амалий ишлар олиб борилмоқда.

- 3 Дастлабки тадқиқот ишларини биринчи босқичида, пневмомеханик жин машинасида чигитли пахтани ҳаракатланиши ҳолатларини таҳлили қилинди.

Адабиётлар

- [1] Р. К. Абдуллаев, А.И.Каримов, Б.Алиев. Пневможин ишчи органида чигит толасини ажратиш жараёнини статик ҳисоби. Механика муаммолари.2016.2.77-80б.
- [2] Г. Д. Джаббаров, С. Д. Балтабаев, Д. А. Котов, Н. Д. Соловьев, Первичная обработка хлопка. Изд. "Легкая индустрия" 1978 г. Стр. 148-163.
- [3] Методическое пособие. Определение качественных показателей хлопкового волокна на измерительной системе HVI 900 SA. Узбекский центр сертификации хлопкового волокна «Сифат» 2001 г. Стр. 3-26.

УДК 677.21.03

АНАЛИЗ КОЛЕБАНИЙ УПРУГОЙ ПЛАСТИНЫ СЕТЧАТОЙ ПОВЕРХНОСТИ ОЧИСТИТЕЛЯ ПРИ СЛУЧАЙНОМ ВОЗМУЩЕНИИ ОТ ХЛОПКА-СЫРЦА

А. Х. Бобоматов

Наманганский инженерно-технологический институт

(Получена 19.01.2017 г.)

Маълумки, пахта хом ашёсига дастлабки ишлов беришида уни майда ифлосликлардан тозалаш технологик жарёнинг муҳим босқичларидан бири ҳисобланиб, бу жараянни амалга ошириш жиҳозларини такомиллаштириш, ечилиши муҳим бўлган долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Мақолада ушбу маммони ечиш ёритилган.

Таянч сўзлар: қайишқоқ пластина, тўрли юза, майда ифлослик, жиҳоз, колосникли тўр, барабан, қозиқ, қўзғатувчи куч, амплитуда, тебраниш.

Известно, что при первичной обработки хлопка-сырца усовершенствование технологических оборудований является актуальной проблемы очистительных предприятие. В статье излагается решение этой проблемы.

Ключевые слова: упругие пластины, сетчатая поверхность, мелкий сор, оборудование, колосниковая решетка, барабан, колок, возбуждающая сила, амплитуда, колебание.

It is known that in the primary processing of raw cotton, the improvement of technological equipment is an actual problem of the purification plant. The article describes the solution of this problem

Keywords: springy plate, netlike surface, small litter, equipment, колосниковой of the lattice, drum, peg, agitating power, amplitude, fluctuation.

Рекомендуемая конструкция сетчатой поверхности с активизирующими упругими пластинками [1] позволяет дополнительному встряхиванию хлопка и интенсификации выделения сорных примесей, преимущественно мелких размеров. Для обеспечения необходимого очистительного эффекта целесообразным является обоснование геометрических и жесткостных параметров упругой пластины сетчатой поверхности. Расчетная схема упругой пластины приставлена на рис.1,

где a - схема упругой пластины; b - одномассовая колебательная система;

m_n - масса упругой пластины; c, b - коэффициенты жесткости и диссипации упругой пластины. Согласно расчетной схеме на одномассовую колебательную систему действует случайная возмущающая сила. Дифференциальное уравнение, описывающее колебания упругой пластины при случайном возмущении с учетом упруго-диссипативных свойств пластины согласно методики приставленной в работах [2,3] для одномассовой колебательной системы имеет вид.

$$m_n \ddot{y} + b \dot{y} + cy = M(Q) \pm \delta Q \quad (1)$$

где, m_n - масса упругой пластины; b, c - коэффициенты диссипации и жесткости упругой пластины; y - перемещение конца пластины; $M(Q)$ - математическое ожидание возмущающей силы от хлопка – сырца; δQ - случайное составляющее возмущающей силы.

Технологическое сопротивление (возмущение) от хлопка-сырца при его очистки имеет случайный характер, который определяется экспериментальным путем [4].

Полученные экспериментальные данные были обработаны методом математической статистики, определены математическое ожидание и параметры случайной составляющей.

Численное решение дифференциального уравнения аналитическими методами приставляет определенную трудность. Решение задачи осуществляли численным методом на ПЭВМ с использованием стандартных программ при следующих расчетных значениях параметров: $m_n = 3,1 \cdot 10^{-2}$ кг; $M(Q) = 1,2$ Н; $c = 1,4 \cdot 10^3$ Н/м; $b = 12,5$ Нс/м; $\delta Q = (20 \div 25) \%$ от $M(Q)$.

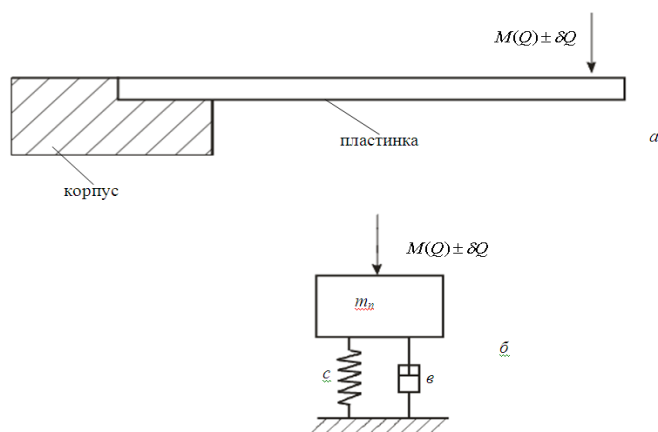


Рис.1. Расчетная схема упругой пластины сетчатой поверхности очистителя хлопка.

При определении характера колебаний упругой пластины сетчатой поверхности очистителя хлопка был составлен алгоритм реализации на ПЭВМ, который включает учет случайных составляющих возмущающей силы хлопка в виде генератора случайных чисел.

На рис.2 представлены закономерности колебаний упругой пластины сетчатой поверхности очистителя при случайном воздействии хлопка-сырца. При среднем значении возмущения хлопка 1,2 Н среднее значение перемещения упругой пластины доходит до $1,82 \cdot 10^{-3}$ м, амплитуда колебаний пластины до $(0,42 - 0,85) \cdot 10^{-3}$ м.

При этом размах скорости упругой пластины доходит до 1,61–2,15 м/с (см. рис. 2.а). Увеличение нагрузки от хлопка значительно увеличивает амплитуду колебания упругой

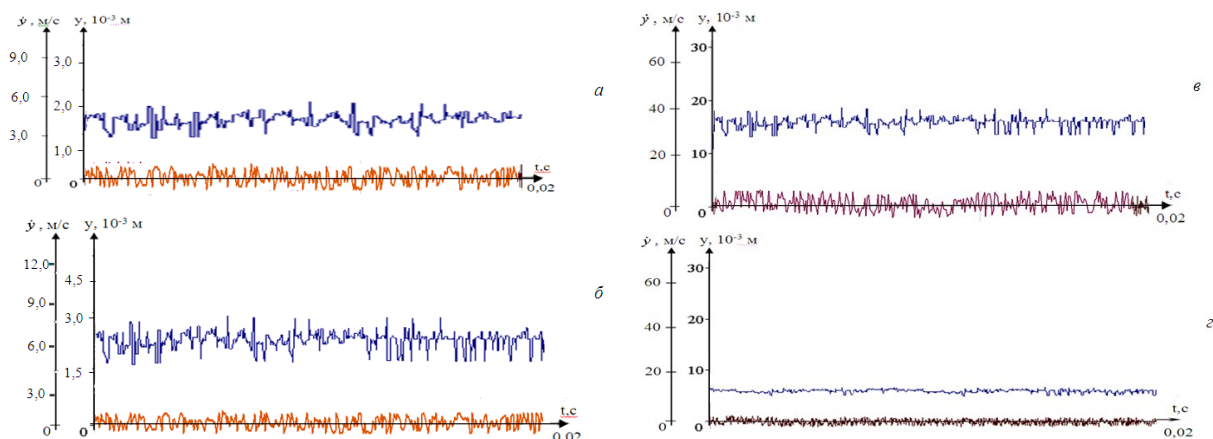


Рис.2. Закономерности изменения перемещения и скорости упругой пластины сетчатой поверхности.

пластины (см.рис. 2.б). При возмущающей силе 1,5 Н и случайном составляющем 0,14–0,16 Н среднее значение перемещения пластины доходить до $2,83 \cdot 10^{-3}$ м. При этом размах скорости колебательного движения пластины достигает значений 2,45–2,82 м/с. На основе полученных результатов построены графические зависимости изменения размаха колебаний перемещений и скорости упругой пластины сетчатой поверхности очистителя от увеличения возмущения хлопка (см.рис. 3а). Так при нагрузки 1,2 Н и массы пластины $3,1 \cdot 10^{-2}$ кг, $\Delta y = 1,05 \cdot 10^{-3}$ м, а при нагрузки 2,5 Н, Δy возрастает до $3,88 \cdot 10^{-3}$ м. При этом размах скорости упругой пластины увеличиваться от 0,87 м/с до 2,15 м/с. Известно, что увеличение массы колебательной системы приводит к уменьшению амплитуды колебаний.

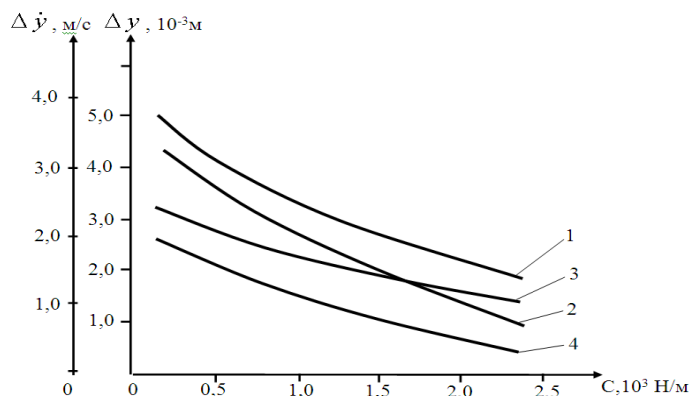


Рис. 3б Графические зависимости изменения размаха колебаний перемещений и скорости от увеличения коэффициента жесткости.

Для нашего случая, при $m_n = 4,3 \cdot 10^{-2}$ кг, размах перемещения изменятся в пределах $0,67 \cdot 10^{-3}$ м до $2,08 \cdot 10^{-3}$ м, а размах скорости $\Delta \dot{y} = 0,44 - 1,76$ м/с при возрастании средней нагрузки от 1,2 Н до 2,5 Н. Согласно данных эксперимента размах колебаний упругой пластины в пределах $(2,96 - 3,12) \cdot 10^{-3}$ м обеспечивается необходимая очистительная эффективность хлопка. Поэтому для обеспечения значений Δy в указанных пределах наиболее

приемлемы значениями массы пластины $(0,34 - 0,37) \cdot 10^{-2}$ кг.

где a - при $M(Q)=1,2 \cdot \text{Н}$; $\delta Q=(0,12-0,13) M(Q)$; b - при $M(Q)=1,5 \cdot \text{Н}$; $\delta Q=(0,12-0,13) M(Q)$;
 v - при $C=1,4 \cdot 10^3 \cdot \text{Н/м}$; z - при $C=2,5 \cdot 10^3 \cdot \text{Н/м}$;
 где $1,2 - \Delta y = f(Q_6)$; $1,3$ - при $m=3,1 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$;
 $3,4 - \Delta \dot{y} = f(Q_6)$; $2,4$ - при $m=4,3 \cdot 10^{-2} \text{ кг}$;
 где $1,2 - \Delta y = f(C)$; $1,3$ - при $M(Q)=1,5 \cdot \text{Н}$;
 $3,4 - \Delta \dot{y} = f(C)$; $2,4$ - при $M(Q)=1,2 \text{ Н}$.

На рис. 3б приведены кривые, характеризующие колебания пластины при вариации его коэффициента жесткости. С увеличением жесткости упругой пластины амплитуда колебаний перемещений пластины уменьшается.

Из рис. 3б видно, что уменьшение размаха колебаний перемещений и скорости с возрастанием значений коэффициента жесткости имеют нелинейный характер. Следует отметить, что на характер зависимостей $\Delta y, \Delta \dot{y}$ при вариации коэффициента жесткости ощутимое влияние оказывает значение нагрузки от хлопка-сырца. Так при значении коэффициента жесткости упругой пластины $0,5 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$ при нагрузке $1,5 \text{ Н}$, размах колебаний $\Delta y = 4,15 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, и $\Delta \dot{y} = 2,14 \text{ м/с}$. При

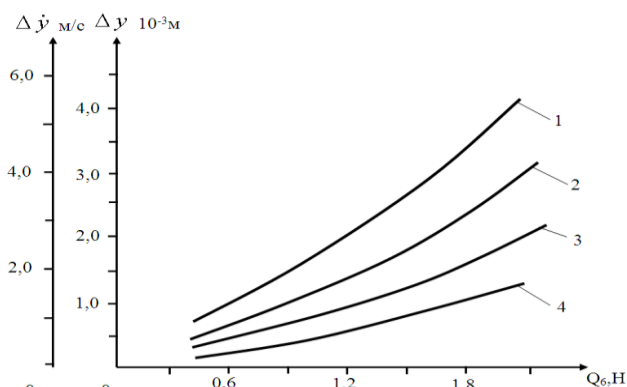


Рис. 3а Графические зависимости изменения размаха колебаний перемещений и скорости упругой пластины от увеличения нагрузки хлопка-сырца.

значении коэффициента жесткости $2,25 \cdot 10^3 \text{ Н/м}$ значения $\Delta y = 1,28 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ и $\Delta \dot{y} = 0,71 \text{ м/с}$ при нагрузке $1,2 \text{ Н}$. (см. рис. 3б кривые 1-4). Отклонения полученных значений параметров за счет влияния случайной составляющей нагрузки не превышают $8,0 - 10,0 \%$. Для обеспечения необходимых значений амплитуды колебаний упругой пластины $(1,48 - 1,56) \cdot 10^{-3} \text{ м}$ рекомендуемыми значениями коэффициента жесткости упругой пластины являются $(1,5 - 2,0) \cdot 10^3 \text{ Н/м}$.

Наиболее важными является исследования колебаний упругой пластины сетчатой поверхности очистителя хлопка при использовании материалов с различными диссипативными свойствами. Известно, что увеличение коэффициента диссипации приводит к быстрому гашению колебаний пластины, особенно собственных [2]. При увеличении коэффициента диссипации от $12,5 \text{ Нс/м}$ до $18,5 \text{ Нс/м}$ амплитуда колебаний перемещений уменьшается в среднем от $1,13 \cdot 10^{-3} \text{ м}$ до $0,64 \cdot 10^{-3} \text{ м}$, а амплитуда колебаний скорости пластины уменьшается от $1,8 \text{ м/с}$ до $0,98 \text{ м/с}$. Приемлемыми значениями коэффициента диссипации упругой пластины являются $10,0 - 13 \text{ Нс/м}$. При этом в некоторой степени сохраняются собственные колебания, позволяющие повышению встряхивания летучек хлопка, тем самым увеличению очистительного эффекта.

Выводы: Получены законы колебаний упругой пластины сетчатой поверхности очистителя мелкого сора при случайном возмущении от хлопка – сырца. Получены графические нелинейные зависимости изменения размаха колебаний перемещения и скоростей упругой пластины от увеличения случайной возмущающей силы хлопка, коэффициентов жесткости и диссипации при вариации массы упругой пластины сетчатой поверхности очистителя хлопка. Рекомендуемые значения параметров при случайном возмущении от хлопка: $c = (1,5 - 2,0) \cdot 10^3 \text{ Н/м}$; $m_n = (0,34 - 0,37) \cdot 10^{-2} \text{ кг}$; $v = 10,0 - 13,0 \text{ Нс/м}$.

Список литературы

- [1] Джураев А., Бобоматов А. и др. Очиститель волокнистых материалов Патента Республике Узб. № IAP

02871 Бюл. № 5 31.10.2005.

- [2] Я.Г.Пановко. Основы прикладной теории колебаний и удара. Изд. Машиностроение, М., 1976, 320 с.
- [3] С. П. Стелков. Введение в теорию колебаний, изд. Наука, М., 1984, 437с.
- [4] Джураев А., Бобоматов А. Экспериментальной исследования активизирующий пластины сетки очистителя мелкого сора Тезисы РНПК молодых ученых и студентов «Участие молодых ученых в решении проблемных задач по совершенствованию техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, лёгкой и полиграфической промышленности» 2011. с 13.

МЕХАНИК ИШЛОВ БЕРИШДА ШИША ЮЗАЛАРИ СИФАТИНИ ШАКЛЛАНТИРИШДАГИ МУАММОЛАР

Б.Н. Файзиматов¹, Ю.Ю. Хусанов¹, Д.М. Эргашев²

¹Фаргона политехника институти, ²Андижон машинасозлик институти

yunusali1987@mail.ru

(Қабул қилинди 13.10.2017 й.)

Ушбу мақолада шиша юзаларига механик ишлов беришда юза сифатини шакллантириш муаммолари келтирилган.

Таянч иборалар: ёриқлар, микроёриқлар, ғоваклар, кертиклар, чизилишлар, пуфакчалар, кукун, мўртлик, қаттиқлик, кремний оксиди, қўрғошин оксиди, олмос-абразив.

В этой статье обсуждается проблема формирования качества поверхности при механической обработке стеклянных поверхностей.

Ключевые слова: трещины, пузыри, вмятины, пузырьки, порошок, хрупкость, твердость, оксид кремния, оксид свинца, алмаз-абразив.

This article discusses the problem of shaping the surface quality in mechanical processing of glass surfaces.

Keywords: cracks, bubbles, dents, bubbles, powder, brittle, hardness, silicon oxide, lead oxide, diamond-abrasive.

Ойнада ҳар доим турли туман нуқсон ва камчиликлар бўлади. Улардан баъзилари фақат косметик характерга эга, бошқалари ойна листининг бутунлигига таъсир қилиши мумкин. Кўп нуқсонлар одатда ойнани тоблашгача пайдо бўлади. Бу нуқсонлар пайдо бўлиш характери бўйича қуйидагича гуруҳланади:

Ёриқлар- бу энг жиддий нуқсонлардир. Ёриқлар одатда ойнанинг кесилган чеккасида бошланиб, лист ойна ичига қараб интилади. Ёриқлар ҳар доим лист кўринишидаги ойналарнинг совутиш зонасида ёки тоблаш зонасида синади.

Микроёриқлар- ойнага нотўғри ишлов беришда (кесишда, жилвирлашда, пармалашда) пайдо бўлади. Шунингдек бундай нуқсонлар ойнани нотўғри ташишда ва тахлашларда пайдо бўлиш эҳтимоли кўп. Бир қарашда улар кўринишмайди, аммо тоблаш печидан сифатли маҳсулот чиқишига салбий таъсир кўрсатади.

Ғоваклар ва синган жойлар- одатда ойналарни ташишда ва тахлашда пайдо бўлади. Ойна чеккаларида юқори босим остида таъсир етувчи кучлар остида ва ойна қалинлигига йўналган кучлар остида пайдо бўлади. Буларнинг ҳаммаси юқори механик зўриқишлар зонасини пайдо бўлишига олиб келади. Мисол учун катта лист ойналарни мойлашда, олдида кичик лист ойналар бўлса, кичик ойналарда синиқ жойлар, катта лист ойналарда ўйиқлар ҳосил бўлади. Ҳар қандай ҳолатда сиртларнинг туташган жойларида лат ейишлар ҳосил бўлади.

Ғоваклар- ойна чеккаларига бўладиган босимда ва силкинишларда, ойна текисликларига йўналган куч таъсирида пайдо бўлади. Ойна бурчакларидаги тоза ғоваклар муҳим муаммоларни келтириб чиқармайди. Агар ойна чеккасида ёриқлар ва кемтиклар пайдо бўлса, улар тоза ғоваклар ҳисобланмайди.

Кертиклар- бу кесилган ойна чеккасидаги тўлқинли паст баланд ўйиқлардир. Бунга одатда ойнани нотўғри кесиш технологияси сабаб бўлади.

Майда чизилишлар- одатда ойна текисликлари бўйлаб, қаттиқ буюмларни ишқаланишидан пайдо бўлади. Одатда бундай буюмлар бўлиб бошқа кесилган ойналарнинг

чеккалари ёки ойнанинг майда парчаларининг битта пачкадаги ойналар орасига тушиб қолишидан ҳосил бўлади.

Майда пуфакчалар ойнада узунасига тортилган чизик йўл кўринишида кузатилиши мумкин. Агар улар кўринса тоблашпайтида ойнани бузилишига олиб келиши мумкин.

Жилвирлаш жараёнига, асосан абразив, унинг дондорлиги ва дондорликнинг бир жинслиги абразивларни айрим махсус хоссалари қаттиқлик ва ғоваклиги таъсир қилиш мумкин.

Кукунларининг алоҳида навлари ўзларининг физик-механик хусусиятлари билан биридан фарқ қилади, бу эса жилвирлашда ҳар хил самарадорликни ва жилвирланган юзаларда турли сифатни беради. Жилвирлашда қаттиқлик, мўртлик, эзилишга мустаҳкамлик ва жилвир доналари шакли аҳамиятга эга [1]. Ушбу хоссаларнинг мажмуи абразив моддаларни қуйидаги тартибда саралаш имконини беради: қум, корунд, ёқут, кремний карбиди, бор карбиди, олмос. Агар қумнинг абразивлигини бир бирликка тенг деб олсак, у ҳолда электркорунднинг 20 мк. дондорликдаги имконияти 2,5, кремний карбиди - 3,5 ва бор карбиди - 4 га тенг. Материалнинг абразивлик имконияти қанчалик катта бўлса, унинг мақбул сарфи шунча кам бўлади.

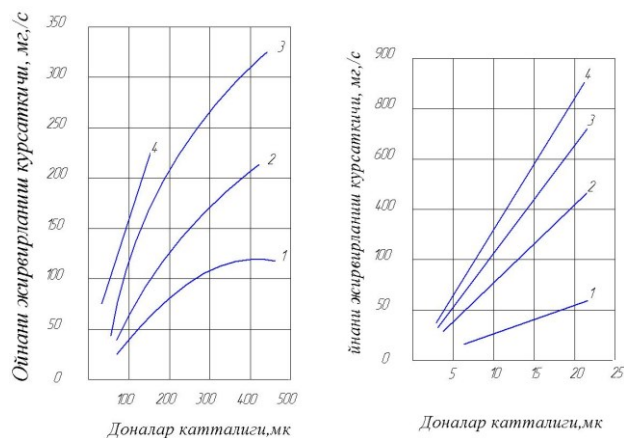
Шишанинг юза сифати сайқалланишига тескари пропорционал: ушбу абразив қанчалик фаол бўлса, жилвирланган юзада шунча кўп чуқур ўйиқлар пайдо бўлади. Жилвирланган шиша юзалари ғадир-будирлиги абразив кукунларнинг қаттиқлигига боғлиқ равишда камаяди. Таъсирига кўра уларни қуйидаги пасайиш тартибида жойлаштириш мумкин: олмос, бор карбиди, кремний карбиди, корунд, ёқут ва қум. Охириги жилвирлашда энг юқори сифатни беради.

Жилвирлаш тезлигига абразивнинг дондорлиги катта аҳамият эга. Тадқиқотлар натижалари шуни кўрсатадики [2], дондорлик ўлчамининг ўсиши билан жилвирлаш тезлиги ошади. Ушбу боғлиқлик 3 дан 20 мкм оралиғида чизикли ҳисобланади. Жуда катта дондорлар билан ишланганда жилвирлаш секинлашади.

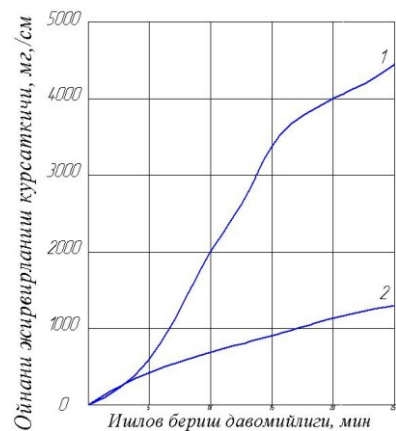
Юза ғадир-будирлиги h дондорлик ўлчамига тўғри пропорционал $D - H = k \cdot D$. k доимийлигининг қиймати абразив кўринишига боғлиқ: қум учун 0,17, ёқут учун - 0,22, корунд учун - 0,27 га тенг.

Йирик кукунли жилвирлашдаги тезлик ва дағалликнинг ошиши сабаби йирик жилвирлаш зарралари мустаҳкамроқ ва қийин бузилиши билан боғлиқ. Шу сабабли улар шишага анча чуқур ёрилишга олиб келадиган катта босим беришлари мумкин.

Бириккан абразив билан шишага ишлов беришда бириккан абразив қаттиқлиги ва ғоваклиги катта аҳамиятга эга. Карбокорундли шайба билан кўрғошинли биллур шишага ишлов бериш тадқиқот натижалари шуни кўрсатадики, катта абразивли юмшоқ шайбалар энг юқори жилвирлаш лаёқатига эга. Аммо дондорлик ишларида юмшоқ яроксиз, чунки улар ўткирлик шаклни тез йўқотади ва осон бўялади. Уларни доимий равишда тўғрилаш зарур, бу эса вақт сарфига ва абразив дискнинг хизмат муддатини қисқаришига олиб келади.



1-расм. Ойнани жилвирлашга жадалликни боғлиқлиги: а-силликловчи доналар миқдоридан. 1-қум, 2-корунд, 3-ёқут, 4-кремний карбиди, б-микро кукун дончалари миқдоридан. 1-қум, 2-корунд, 3-кремний карбиди, 4-бор карбиди [2].



2-расм. Ойнани жилвирлаш жадаллигини боғланган абразивлар билан ишлов бериш давомийлигига боғлиқлиги. 1-оқ қизил корунд, дондорлиги 320; оқ корунд, дондорлиги 320 [2].

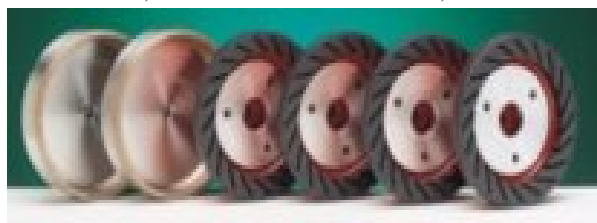
Бириккан абразивнинг намунавий хоссаси бўлиб вақт оралиғида унинг жилвирлаш лаёқатини ўзгариши ҳисобланади [1]. У ҳолда муайян вақт оралиғида эркин абразив билан шишани жилвирлаш бир хил бўлади, иш қанчалик кўп давом этса, бириккан абразивнинг иш унумдорлиги жилвирлаш давомийлигига пропорционал равишда камаяди. Жилвирлаш чамбарагининг иш имкониятининг камайиш сабаби асбобнинг сиртидаги зарраларнинг ўтмаслашиб қолишидир. Жилвирлаш чамбарагидан ўтмас зарраларни мустаҳкамлик ва ғоваклик сабабли олиб ташлаш ўта секин кечади, чунки ишчи юза ўзини-ўзи тозалашга улгурмайди ва жилвирлаш унумдорлиги камаяди.



а)



б)



в)

3-расм. Ойналарни жилвирлашда фойдаланиладиган кесувчи асбоблар: а- абразив ленталар ; б- абразив дисклар; в- Ойналарнинг тўғри чизиқли кирраларига ишлов берувчи станоклар учун косасимон жилвирловчи олмосли тошлар (сегментлашган ва узлуксиз) .

Бир хил ишлов бериш шароитларида жилвирлаш, аввало, шишанинг кимёвий таркибига боғлиқ. Турли таркибли шишлар ҳар хил жилвирланиш хусусиятларига эга [1]. Умумий қоида қуйидагича: таркибда кремний оксиди (SiO_2) ва бор оксиди (B_2O_3) улушининг ошиши билан шишанинг қаттиқлиги ошади, натижада жилвирланиш тезлиги камаяди. Калций оксиди (CaO), натрий оксиди (Na_2O), айниқса, кўрғошин оксиди (PbO) каби металл оксиди қаттиқликни камайтиради ва жилвирланишни тезлаштиради.

Эркин абразив билан ишланганда босим ва тезлик фақатгина ишлов бериш жараёнигагина таъсир кўрсатади. Жилвирланаётган юза сифати ушбу омилларга боғлиқ эмас. Босимнинг ортиши билан шишанинг жилвирланиш сони ўсади. Аммо босим $700-900 \text{ г/см}^2$ дан юқори бўлганда жилвирлаш самарадорлиги шиша ва жилвирловчи орасидаги бўшлиққа

абразивнинг кириш қийинлиги сабабли камаяди.

Ишчи босимга тўғри пропорционал бириккан абразив билан ишланганда шишанинг жилвирланиш жадаллиги ортади. Маълумки, иккала усулда ҳам юқори босимда жилвирланиш тезлигининг ўсиши - асбоб ва заготовкани анча зич ёпишиши натижасида контакт соҳасида деформациянинг ҳосил бўлишидир. Деформация эса шиша бирлик юзасига таъсир қилаётган самарали зарраларнинг сонининг ўсишига олиб келади.



а)



б)

4-расм. а) Ойналарнинг эгри чизиқли кирраларига ишлов берувчи станоклар учун косасимон жилвирловчи олмосли тошлар; б) Ойналарнинг тўғри чизиқли кирралари бўйича ишлов берувчи дастгоҳлар учун ҳар хил профилдаги (ёй, трапеция) олмосли тошлар.

Жилвирлаш тезлигига жилвирланишнинг боғланиши умуман бошқача кўринишга эга. Ҳар бир жилвирланиш тури учун маълум мақбул жилвирлаш тезлиги мавжуд бўлиб, уларга риоя қилинганда жилвирланиш энг юқори бўлади. Мақбул тезлик шунингдек шиша турига ҳам боғлиқ. Тадқиқотлар натижасига кўра [1] мақбул тезлик чегараси 8 дан 12 м/с атрофида ўтади.

Пастроқ ёки юқорироқ тезликда шишани жилвирлаш жадаллиги камаяди. Тезликнинг ошиши юза ғадир-будирлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Бириккан абразив билан жилвирлашда мақбул тезликнинг мавжудлиги жилвирлаш жараёнидаги иссиқлик эффекти билан ифодаланади. Шиша билан шайбанинг ишқаланиши натижасида ишқаланиш юза ҳароратини кўтарадиган иссиқлик ажралади. Муайян тезликдан

ошгандан сўнг иссиқликнинг ажралиши шундай кўпаядики, ишлов берилаётган соҳада шиша юмшайди, мўртлиги камаяди ва шу сабабли жилвирлаш жадаллиги пасаяди.

Жилвирлашда мойлаш совитиш суяқлиги муҳим функцияни бажаради: ишқаланиш натижасида ҳосил бўлган жилвирлаш маҳсули (шиша ва абразив зарралари) ни ювади ва иссиқликни олиб кетади. Бундан ташқари, у ишлов бериш соҳасига физик-кимёвий таъсир кўрсатади, контакт соҳасидаги кучланиш-деформация ҳолатини камайтиради, жилвирлаш жараёнини тезлатади ёки секинлаштиради, ишлов бериш юзаси сифатини ўзгартиради.



5-расм. а) Шаклдор юзаларга ишлов берувчи ва суриш қўлда амалга оширилувчи дастгоҳлар учун тошлар; б) Кесувчи олмосли тошлар.

Шакллантирилаётган юзалар нуқсонлигига технологик жараённинг таъсирини ўрганишда жилвирлашдан сўнг сиртки қатлам нуқсонлигини ўрганиш муҳим аҳамият касб этади. Алоҳида зарраларнинг жилвирлаш таъсирини микроскопик тадқиқ қилиш дастлабки текис шишанинг сиртки ва сирт ости юзаларида қандай зарраларни қолдиришини кўрсатади.

Сиртки юзада ўзига хос рельеф остида бўртиқ ва ботиклар ҳосил бўлади ва ушбу рельеф ёриқ ва дарзлар шишанинг ичкараси томон йўналган бўлади. Рельеф қатламидаги (дарзлар соҳасидаги) микро ғадир-будирликлар ўлчами кўринаётган ёруғлик тўлқинидан узун. Ушбу микро ғадир-будирликларда ёруғлик сочилиб кетади ва жилвирланган шиша юзаси жилосиз ва шаффоф бўлмай қолади.

Маълумки, абразив таъсири сиртки қатламни ёрилиши билан чегараланиб қолмайди, балки унинг ички қисмига ҳам чўзилиб кетади. Рельеф қатламнинг кўринарли қатламидан ташқари жилвирлаш натижасида сирт ости қатламда дарзлар - “дарзли қатлам” пайдо бўлади, у рельеф қатламнинг остида жойлашади, аммо унга нисбатан уч маротаба калин бўлади (1.6-расм). Рельеф қатламдам ҳам, дарзли қатламда ҳам шишанинг бутунлиги бузилади. Шу сабабли ушбу қатламлар баъзан “бузилган қатлам” деб аталади.

Илмий ишларнинг кўпчилиги ишлов берилаётган материалда пайдо бўладиган ва нуқсонли қатлам ривожланишини келтириб чиқарадиган физик ҳодисаларни четда қолдирган ҳолда абразивнинг дондорлигини нуқсонли қатлам чуқурлигига таъсири билан боғлиқ. Нуқсонлик параметрлари ҳақидаги маълумотларнинг ишончлилиги эса материал сиртки қатламни ўрганиш учун қўлланиладиган усулларга боғлиқ.

Олиб борилган изланишларни тартибга солиш ва натижалар билан бойитиш шакллантирилаётган юзадаги нуқсонлик ҳақида хулоса қилишга имкон беради, бинобарин техник шишадан ясалган буюмларга ишлов бериш сермехнатлиги ишлов берилаётган материалга таъсир кучини даражасига боғлиқ бўлади. Ўз навбатида энергия сиғими икки тоифадаги омиллар билан аниқланади: ишлов берилаётган материалнинг физик-механик хусусиятлари (қаттиқлик, мустаҳкамлик, мўртлик, дастлабки нуқсонлиги, кўриниши ва аввалги ишлов беришнинг ўзига хос хусусиятлари); ишлов бериш жараёнларининг технологик параметрлари (кесиш схемаси ва маромлари, қўлланилаётган асбобларнинг технолгик ва эксплуатация характеристикалари, технологик муҳит хоссалари). Булар ўз навбатида шакллантирилаётган юза нуқсонлик параметрларига таъсир кўрсатади.

Ишлов берилаётган соҳадаги юзанинг кучланиш-деформация ҳолатини тушириш, масалан, самарали мойлаш совитиш технологияси воситаларни қўллаш ёки эластик асбобларни қўлланиш ҳисобига унинг нуқсонлигини камайтиришнинг асосий йўли ҳисобланади.



6-расм. Кўп вазифали РДБ дастгоҳлар учун фреза ва бошқа асбоблар.

Олмос-абразив асбобларни қўллаш ишлов беришда юқори сифат кўрсаткичлари ва аниқлигига эришиш имконини беради. Олмос-абразив асбобларнинг технологик имкониятларини очиш учун ишлов берилган юза сифатига ишлов бериш маромлари таъсирини ва ушбу таъсирнинг модел тасаввурини кўриб чиқиш лозим.

Юза сифатига, бинобарин юза ғадир-будирлигига аввало ишлов бериш маромлари: кесиш тезлиги (V , м/с), кесиш чуқурлиги (t , м/с), суриш (S , м/с) га таъсир кўрсатади. Ишлов бериладиган юзага нисбатан олмос зарраларининг ҳаракатланиш хусусияти ва тезликка таъсир ўтказиб, кесиш параметрлари бир зарра билан олинадиган элементар қирқим қалинлиги h_z ўлчамларини, натижада жилвирлаш жараёни самарадорлиги ва ишлов бериш сифатини аниқлайди.

Ойналар чеккаларига жилвирлаб ишлов беришда абразив асбоб сифатида ленталардан ёки дисклардан фойдаланилади. Улар ўз хусусиятидан келиб чиққан холда турли хил шароитларда фойдаланилади.

Абразив дисклар абразив ленталарга қараганда меҳнат унумдорлиги юқори ҳисобланади, шу сабабли кўп серияли ва ялпи ишлаб чиқариш шароитларида кенг қўлланилади. Қуйида ойналарга ишлов бериш учун фойдаланиладиган абразив дисклар турлари келтирилган.

Автомобил ойналарига жилвирлаб ишлов беришда асосан диаметрлари 150мм ва 250мм бўлган дисклардан кўпроқ фойдаланилади. Дискларнинг ён сиртида ойна профилига мос келувчи ариқча бўлади ва бу ариқча абразив материал билан таъминланади. Автомобил ойналарининг ён сирти ёй кўринишида бўлгани учун диск ариқчалари ҳам шундай кўринишда тайёрланади. Ариқча баландлиги ойна қалинлигига мос қилиб тайёрланади.

Ишлов бериш жараёнида ойнадан кесиб олинаётган қатлам ёй профили бўйлаб турлича тақсимланади. Сабаби жилвирлашгача бўлган жараёнда ойнанинг ён сирти тўғри тўртбурчак кўринишида кесилган бўлади. Шунинг учун кесиш чуқурлиги ёй марказидан сирт бўйлаб узоклашган сари катталашиб боради. Шунга кўра диск кесувчи қисмининг бу қисмлар марказий қисмдан эртароқ ва тезроқ ейилади. Ойналарнинг юқори ва паст қисми кўпроқ қатламни кесади ва кўпроқ иш бажаради. Натижада ён сиртларида юзага келаётган сифат бузилишлари ҳам айнан шу қисмларда ишлов берилган юзаларда ҳосил бўлади.

Абразив асбобларни тайёрлашда табиий материаллардан ёки сунъий абразив моддалардан фойдаланилади. Ойнани боғламли абразив билан жилвирлашга қараганда металл боғламдаги олмосли тошлар билан жилвирлаш афзалликларга эга.

Адабиётлар

- [1] Гетц И. Шлифовка и полировка стекла. Перевод с чешского. Л.: Стройиздат, 1967. 280 с.
- [2] Качалов Н.Н. Технология шлифовки и полировки листового стекла. АН СССР. М.-Л., 1958.
- [3] Дорожкин Н. Н., Епифанов В. И., Жорник А. И. К оценке температурных полей и температурных напряжений при распиливании кристаллов // Трение и износ, 1983. Т. 4, № 2. С. 286-295.
- [4] Бердичевский Е.Г. Смазочно-охлаждающие технологические средства для обработки материалов: Справочник. М.: Машиностроение, 1984. 224 с.
- [5] Д.М. Эргашев. “Механик ишлов беришда шиша юзалари сифатини шакллантиришдаги муаммолар” «Машинасозликда замонавий материаллар, техника ва технологиялар» Халқаро илмий- техникавий анжуман тўплами. Андижан-2016

УЎТ: 628.83

НАСОС СТАНЦИЯНИНГ СУВ ОЛИШ ИНШООТЛАРИНИ ГИДРАВЛИК ИШ ШАРОИТИ

М. Мамажонов, Б.М. Шакиров

Андижон қишлоқ хўжалик институти, bshokirov61@mail.ru, ilmiy@andqxi.uz
(Қабул қилинди 27.12.2017 й.)

Мақолада сугориш тизимидаги насос станцияларнинг сув олиш иншоотини босим исрофини аниқлаш масалалари ёритилган. Аванкамера ва сув қабул қилиш бўлинмаларининг гидравлик қаршилик коэффициентларини аниқлаш бўйича лаборатория тадқиқотларини натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: насос станция, сув келтириш канали, кесим, аванкамера, сув қабул қилиш бўлинмаси, босим исрофи, гидравлик қаршиликлар, қаршилик коэффициенти, тезлик, оқим, юза, босим, сув сарфи.

В статье рассмотрены вопросы определения потери напора в водоприёмных сооружениях насосных станций оросительных систем. Приводятся результаты лабораторных исследований по определению гидравлических коэффициентов сопротивлений аванкамеры и водоприёмных камер.

Ключевые слова: насосная станция, подводящий канал, сечение, аванкамера, водоприёмная камера, потери напора, гидравлические сопротивления, коэффициент сопротивлений, скорость, поток, площадь, напор, подача воды.

The paper deals with the definition of loss of pressure in the water inlet structures pumping stations of irrigation systems. There are given the results of laboratory tests on determining the coefficient of hydraulic resistance forebays and water inlet chambers.

Keywords: pump station, supply channel, cross section, fore-chamber, water intake chamber, head loss, hydraulic resistance, coefficient of resistance, speed, flow, area, head, water supply.

Аванкамерадаги оқимни структураси ва ҳолати сув қабул қилиш бўлинмаларининг ишлаш шароитини белгилаб беради. Ўтказилган лаборатория тадқиқотлари шуни кўрсатадики, насослар биргаликда ишлаганда ўртадаги ва чеккадаги насосларнинг сув қабул қилиш бўлинмаларини иш тартиблари турлича бўлади.

Сув олиш иншоотидаги босим исрофлари аванкамерадаги $h_{ав}$, сув қабул қилиш бўлинмаларига тўғри киришдаги $h_{кир}$, бўлинмага қийшиқ киришдаги $h_{бур}$ ва сув қабул қилиш бўлинмаси узунлиги бўйича $h_{\ell,б}$ йиғиндиларидан иборат бўлади:

$$\Sigma h = h_{ав} + h_{кир} + h_{бур} + h_{\ell,б}; \quad (1)$$

Буларни ҳар бир ташкил этувчисини алоҳида кўриб чиқамиз. Аванкамерадаги босим исрофлари:

$$h_{ав} = h_{кен} + h_{\ell,ав}; \quad (2)$$

бу ерда $h_{кен}$ -аванкамерада оқимни кенгайиши ҳисобига босим йўқолиши; $h_{\ell,ав}$ - аванкамерани узунлиги бўйича босим йўқолиши.

Оқимни кенгайишидаги босим йўқолишини тезликдан ҳосил бўлувчи босимга нисбати қуйидагича ёзилади:

$$\xi_{кен} = \frac{h_{кен}}{V_k^2 / 2g}; \quad (3)$$

бу ерда V_k -каналдаги ўртача оқим тезлиги.

Агар сув сатҳи кенгайиш участкасида горизонтал ҳолда деб қабул қилинса, кенгайишдаги қаршилик коэффициентини қуйидагича ифодалаш мумкин [2]:

$$\xi_{кен} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2; \quad (4)$$

бу ерда $n = B_{фр} \cdot h_{фр} / \omega_k$ -аванкамеранинг кенгайиш даражаси; $B_{фр}$ - сув қабул қилиш бўлинмаларининг умумий узунлиги; $h_{фр}$ -сув қабул қилиш бўлинмаларидаги сувнинг чуқурлиги; ω_k -каналнинг кесим юзаси.

Ҳисоблар шуни кўрсатадики, кенгайиш даражаси $n \geq 1,4$, бошланғич чуқурликни унинг кесим юзасига нисбати $0,3 \dots 0,4$ ва оқим тезлиги $V_k = 0,25 \dots 0,3$ м/с га тенг бўлса, яъни бизни лаборатория андозамиз шартларига мос келса, (4) формула билан $\xi_{кен}$ кенгайиш коэффициенти 2...3 % дан кам бўлган ҳатоликда аниқлаш имкониятини беради.

А.Г.Соловьева ўзани чуқурлиги катта ва эни кичик бўлганда, яъни биздаги шароитларга мос келувчи ҳолатда тубидаги ишқаланиш кучларини ҳисобга олмаса ҳам бўлишини таъкидлайди, яъни (2) ва (3) ифодаларни қуйидаги кўринишга келтиради [3]:

$$\xi_{ав} = \xi_{кен} ; \quad h_{ав} = h_{кен} \quad (5)$$

Юқоридаги (4) формула билан топиладиган $\xi_{кен}$ қиймати аванкамера узунлиги оқимни “эркин” кенгайиш узунлиги (уюрмалар узунлиги) ℓ_2 га тенг бўлган шароитда тўғри бўлади (яъни $\ell_2 = L_{ав}$ бўлган ҳолда).

Агар $L_{ав} < \ell_2$ бўлса яъни оқимни сув олиш фронти бўйича мажбурий кенгайиш содир бўлса, сув уюрмалари ва транзит оқим майдонларининг ажралиш юзалари аванкамера узунлигини ўзгаришига пропорционал равишда камаяди. Демак тахмин қилиш мумкинки, сув уюрмаларини транзит оқимга қаршилиги аванкамера узунлигини сув уюрмалари узунлиги нисбатига пропорционал камаяди, яъни:

$$\xi_{кен} = \left(1 - \frac{1}{n}\right)^2 \frac{L_{ав}}{\ell_2} ; \quad (6)$$

Узунлиги қиска аванкамерада сув қабул қилиш бўлинмаларига киришда ўртадаги ва чеккадаги бўлинмаларда оқимни кесим юзаси бўйича энергияни тақсимланиши тенг бўлмайди.

Агар сув келтириш каналидаги ва сув қабул қилиш бўлинмаларидаги тўла босимлар айирмасини h_i деб белгилаб, ҳамда ҳар бир бўлинмага Q_i сув сарфи киради деб ҳисоблаб яъни $Q_{ум} = n \cdot Q_i$ десак у ҳолда:

$$h_{ум} = H_{ум} - \frac{1}{n_H} \sum H_i ; \quad (7)$$

бу ерда $H_{ум}$ - сув келтириш каналидаги тўла босим; H_i - сув қабул қилиш бўлинмалардаги тўла босим.

$$h_{ум} = \frac{\sum h_i}{n_H} \quad (8)$$

Агар (8) ни тезликлардан ҳосил бўлувчи босимга бўлсак, у ҳолда

$$\xi_{сист} = \frac{\sum \xi_i}{n_n} ; \quad (9)$$

Берилган ҳолат учун системанинг қаршилиқ коэффиценти $\xi_{ав} = \xi_{кен}$ тенг, яъни:

$$\xi_{ав} = \frac{\sum_{i=1}^n \xi_{ав,кам}}{n_n} ; \quad (10)$$

бу ерда n_n - бўлинмалар (насослар) сони; $\xi_{ав,кам}$ - тўсатдан кенгайган оқимни бўлинмага киришдаги қаршилиқ коэффиценти.

Тажрибалар кўрсатадики, ҳамма насослар ишлаган ҳолда, ўрта бўлинмадаги босим йўқолиши чекка бўлинмадаги босим йўқолишини бир қисмини ташкил этади.

Биринчи ва иккинчи вариантдаги аванкамералар тўла фронт бўйича ишлаган ҳолатдаги гидравлик қаршилиқларини ҳисоблаш натижалари 1-жадвалда келтирилган.

(6) формуладаги сув уюрмалари узунлиги ℓ_2 Г.В.Восторжел томонидан таклиф этилган графикдан олиниб бажарилган ҳисоблар, тажрибада ва ҳисоблаб топилган қаршилиқ коэффицентларини қийматлари қоникарли даражада яқин келишини тасдиқлади [1].

1-жадвал

Биринчи ва иккинчи вариантдаги аванкамераларни гидравлик қаршилигини ҳисоблаш натижалари

Вариантлар	$n = \frac{\omega_{\text{фр}}}{\omega_{\text{кам}}}$	$n_p = \frac{\Phi_{\text{фр}}}{2\phi}$	$L_{\text{ав}}, \text{см}$	$\frac{\ell_2}{\Delta\phi}$	$\ell_2, \text{см}$	$a = \frac{L_{\text{фр}} - L_{\text{ав}}}{2\ell_2}$	$\left(1 - \frac{1}{n}\right)$	$\xi_{\text{ав}}$
1-вар.	3,91	2,52	81	7	228	0,504	0.554	0,279
2-вар.	2,17	1.4	33	7,8	75	0,9	0.291	0,201

Тажрибалардан олинган натижалар асосида ўрта ва чекка бўлинмаларда қаршилиқ коэффициентларини нисбатлари аниқланади.

Сув қабул қилиш бўлинмаларига оқимни тўғри киришида босим исрофлари қуйидагича топилади:

$$h_{\text{кир}} = \xi_{\text{кир}}^1 \cdot \frac{v_{\text{бўл}}^2}{2g}; \quad (11)$$

$$\xi_{\text{кир}}^1 = \frac{1}{K^2} - 1; \quad (12)$$

$$K = \frac{1}{\sqrt{1 + \xi_{\text{кир}}}}; \quad (13)$$

Оқимни бўлинмага қийшиқ киришдаги босим исрофлари қуйидагича бўлади:

$$h_{\text{бур}} = \frac{V_{\text{бўл}}^2 \cdot \text{tg}^2 \theta^0}{2g}; \quad (14)$$

Агар $h_{\text{бур}}$ бурилишдаги босим исрофларини тезликдан ҳосил бўлувчи босимга бўлсак, қаршилиқ коэффициенти ҳосил бўлади:

$$\xi_{\text{бур}}^1 = \text{tg}^2 \theta; \quad (15)$$

$$h_{\text{бур}} = \xi_{\text{бур}}^1 \cdot \frac{v_{\text{бўл}}^2}{2g}; \quad (16)$$

Бўлинманинг ҳамма кириш кесим юзасида оқимни йўналиши ва тезлиги ўзгармас бўлган ҳолда (14) формула яхши натижа беради. Лекин ҳақиқий ҳолатда бунга эришиш анча қийин.

Шунинг учун $\xi_{\text{бур}}^1$ қийматини тажриба усулида аниқланади. Унинг 1 ва 2 – вариантлар бўйича ўрта ва чекка бўлинмалар учун 5 – та насос бараварига ишлаган ҳолдаги қийматлари 2 – жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Бешта насослар ишлаган ҳолатдаги аванкамера ва сув қабул қилиш бўлинмаларидаги гидравлик қаршилиқ коэффициентлари ҳисоби

Вариант	Бўлинма	$\xi_{\text{ав}}$	$\xi_{\text{ав,бўл}}$	K	$\xi_{\text{кир}}^1$	$\xi_{\text{кир}}$	$\xi_{\text{бур,б}}^1$	$\xi_{\text{бур,б}}$	$\xi_{\text{бур}}$	$\Sigma \xi$	
										$\Sigma \xi_{\text{ум,б}}$	$\Sigma \xi_{\text{ум}}$
1	Чек-ка ўрта	0,279	0,536	0,976	0,05	0,004	0,505	0,421	0,425	0,967	0,514
			0,022				0,34	0,028		0,061	
2	Чек-ка ўрта	0,261	0,458	0,96	0,09	0,03	0,44	0,147	0,09	0,658	0,404
			0,063				0,10	0,033		0,149	

Ҳисоблар шуни кўрсатдики, бўлинмани узунлиги калта ва ундаги тезлик кичик бўлганлиги учун ишқаланишга сарфланадиган босим исрофларини эътиборга олинмаслик мумкин.

Бўлинмага оқимни тўғри киришида босим исрофлари $h_{кир}$ ни каналдаги тезликдан ҳосил бўлувчи босимга бўлсак:

$$\xi_{кир} = \xi_{кир}^1 \left(\frac{\omega_k}{\omega_{бул} \cdot n_n} \right)^2; \quad (17)$$

бу ерда ω_k – сув келтириш каналини кесими юзаси; n_n – биргаликда ишлаётган насослар сони.

Ўрта ва чеккадаги бўлинмаларга оқимни қийшиқ киришини эътиборга олиб, бурилиш учун қаршилиқ коэффициентни қуйидагича аниқланади:

$$\xi_{бур} = \frac{\xi_{бур,чек} + \xi_{бур,ўр}}{2}; \quad (18)$$

Гидравлик қаршилиқлар коэффициентини йиғиндиси қуйидагича ҳисобланади:

$$\Sigma \xi_{ум} = \xi_{ав} + \xi_{кир} + \xi_{бур}; \quad (19)$$

Адабиётлар

- [1] Восторжел Г.В. Приближенное решение задачи планового расширения потоков. Изв. ВНИИГ. Т. 67, 1991. с. 231-233.
- [2] Палышкин Н.А., Подласов А.В. Рекомендации по проектированию аванкамер и водоприемников мелиоративных насосных станций. // Пособия по проектированию. – Киев: УкрНИИГиМ. 1989. – 146 с.
- [3] Соловьева А.Г. Экспериментальное исследование плавного расширения потока при наличии водоворотных зон. Известия ВНИИГ: т. 46, 1977. с 241-253

УДК 664.72:621.365.5

ШОЛИ ҚУРИТИШНИНГ МУҲИМ ЖИҲАТЛАРИ ЭЪТИБОРГА ОЛИНГАН ҚУРИЛМА

Б.Р. Беккулов, М.Т. Халилов

Андижон машинасозлик институти, botirali.bekkulov@mail.ru
(Қабул қилинди 22.12.2017 й.)

Шоли қуритишнинг муҳим жиҳатлари, қуритиш қурилмаларида ва табиий усулда қуритиш режимлари кўрсатилган. Шолини қуритиш параметрлари ва унда ёриқлар пайдо бўлиши ҳодисаси тўғрисида қисқача адабиётлар таҳлили келтирилган. Шолини қуритиш қурилмаси вазифаси, ишлаш принципи ва энерготежамкорликка олиб келувчи механизм баён қилинган. Қуритиш жараёнида альтернатив энергиядан фойдаланишга оид ҳисоблашлар бажарилган.

Таянч сўзлар: шоли, ёриқлар пайдо бўлиши, редуктор, муфта, нов, тасмали узатма, калорифер, солиштирма иссиқлик сизими, энерготежамкорлик.

Показаны существенные аспекты сушки риса, режимы для сушки в сушильных устройствах. Приведен краткий литературный обзор по параметрам сушки и трещиноватости риса. Изложена задача, принцип работы устройства и механизм приводящий к энергосбережению. Произведены расчёты по применению альтернативной энергии в процессе сушки.

Ключевые слова: рис, трещиноватость, редуктор, муфта, жёлоб, ременная передача, калорифер, удельная теплоёмкость, энергосбережение.

Essential aspects of drying of rice, conditions for drying in devices and a natural mode are displayed. The short literary review on parametres of drying is reduced and fissuring rice. The problem, an operating principle of the device and the gear bring to power savings is stated. It is fabricated calculations on application of alternative energy in the drying.

Keywords: rice, fissuring, reducer, muff, gutter, belt transmission, cflorifier, specific thermal capacity, power saving.

Замонавий техника ва технологияларни жорий этиш ҳисобига қишлоқ хўжалигини механизациялаш даражасини ошириш, илмий-техник вазифаларни ҳал этишга

йўналтирилган амалий ва инновацион илмий изланишлар ва ишланмаларни олиб бориш Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги вазифаси этиб белгиланган [1]. Республикамизда ҳозирги вақтда қишлоқ хўжалик маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Мамлакатимизда иқлим шароитидан келиб чиққан ҳолда қишлоқ хўжалиги дон маҳсулотларини қуритишнинг радиацион, яъни табиий усулда қуритиш кенг қўлланилади. Донни қуритиш жараёни тўла механизациялашмаган ҳисобланади. Ҳусусан, шолени сақлаш ва қайта ишлаш учун маълум даражада учун қуритиш лозим бўлади. Шолени қуритиш жараёни бошқа дон турларини қуритишдан қуйидаги муҳим жиҳатлари билан фарқланади:

-юқори ҳароратда қуритиш самарадорликни оширади, бироқ донда ёриқлар пайдо бўлиш ҳодисасига сабаб бўлади;

-шоленинг ҳажм бўйича бир хилда қуримаслиги ундан қайта ишлаш натижасида олинадиган сифатли маҳсулот миқдорини пасайишига олиб келади.

Қуритишда ёриқлар пайдо бўлиш ҳодисасини олдини олиш мақсадида радиацион усулда шоленинг массасининг максимал температураси 35⁰С дан ортмаслиги, тўғри оқимли қуритиш қурилмаларида бир маротаба ўтказишда намлик 3%дан ортиқ, рециркуляцион қурилмаларда эса 10%дан ортиқ туширилмаслик лозим бўлади. Кўп миқдордаги хўл шолени бузилишини олдини олиш мақсадида бир маротаба ўтказишда намлик 5%гача туширилиши мумкин. Ҳар бир ўтказишдан сўнг, фақатгина охириги ўтказишни инобатга олмаганда, тахминан икки соат вақт мобайнида ушлаб турилади. Сўнгга, шоленинг массаси совитилади ва сақлаш ёки қайта ишлаш учун юборилади. Шахтали тўғри оқимли қурилмаларда дон массасининг максимал температураси дастлабки намлигига боғлиқ бўлмаган ҳолда 35⁰Сни ташкил этади. Қуритиш агентининг максимал температураси биринчи ҳудудда 70⁰С, иккинчисида эса 60⁰Сни ташкил этади. Рециркуляцион қуритиш қурилмаларида қуритиш агентининг максимал температураси 55⁰Сни, дон массаси учун эса 33⁰С ни ташкил этади. Шоленинг массаси актив вентилизацияси мавжуд омборхоналарда сақлаш учун 15,5%гача намликда қуритилади.

Биз томонимиздан таклиф қилинаётган шолени қуритиш қурилмасининг вазифаси – донни дарз кетиши ҳодисасини олдини олиш, доннинг ҳажм бўйича бир хил қуришини таъминлаш, энерготежамкорликни ошириш, ҳамда қуритиш қурилмасининг кўчма моделини яратишдир. Қурилмага бундай вазифаларнинг қўйилиши қуйидагилар билан боғлиқ:

Биринчидан, шолени ҳозирда мавжуд бўлган айрим қурилмаларда ва табиий усулда қуритишнинг асосий камчиликларидан бири қуритиш жараёнида донда пайдо бўладиган ёриқлар пайдо бўлиши ҳодисаси ҳисобланади. Бунинг натижасида шолидан олинадиган бутун донга гуруч миқдорини камайиши кузатилади. Адабиётларда шолени қуритиш жараёни ва шолени донида ёриқлар пайдо бўлиши ҳодисасига бағишланган кўплаб илмий ишлар учрайди. Ҳусусан, донда ёриқлар пайдо бўлиши ҳодисаси унинг қуритиш вақтига, қолдиқ намликка боғлиқ бўлади ва параметрлар боғлиқликларининг келтирилиши шолени сифатини қуритиш жараёнида олдиндан айтиш имкониятини беради [2]. Маълум вақт мобайнида ушлаб туриш билан қуритишда шолени донининг дарз кетиши 6-8%га камаяди, қайта ишлашда бутун доннинг олинishi маълум вақт ушлаб турмай қуритиш билан таққосланса 2,7-5%га ортади [3]. Асосий қуритиш параметрларининг ўзгариши қуритиш жараёнини бошқариш ва сифатли маҳсулотни таъминловчи режимларни аниқлашда, ҳамда қуритиш жараёни учун энергия сарфини ҳисоблашда катта амалий аҳамият касб этади [4]. Шоленинг қуритиш температураси ва қуритиш ҳавосининг тезлигини ўзгартириб кичик қалинликдаги шолени қуритишдаги тажриба натижалари келтирилган ва математик модель параметрларини бир хиллаштириш учун фойдаланилган [5];

Иккинчидан, шолени қуритилгандан сўнг, ташқи ва ички пўстлоғи механик усулда олиб ташланиб, тоза гуруч ҳосил қилинади. Шу жараёнда қуритилган шоленинг намлилиги даражаси ҳажм бўйича бир хил бўлиши олинадиган гуруч миқдорини ортиши учун муҳим аҳамият касб этади;

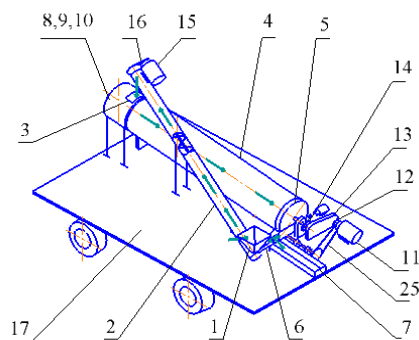
Учинчидан, қурилмада энерготежамкорликни ошириш учун қуриган донни ажратиб олишни таъминлашдир;

Тўртинчидан, фермер хўжаликларининг электр линиялари билан таъминланмаган худудларида қуриштиш ишларини альтернатив энергия ҳисобига бажариш.

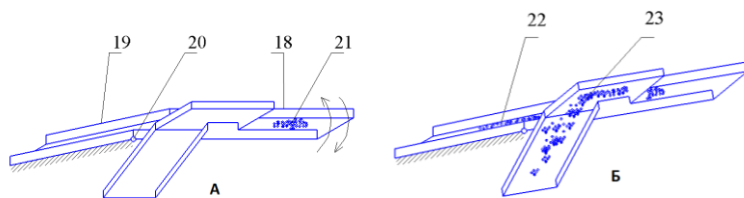
Қўйилган вазифа қуйидаги тартибда бажарилади: Таклиф қилинаётган қурилмада шולי массасининг қуриштишдаги максимал температураси 30°C ни ташкил этади. Натижада шолининг дарз кетиш ҳодисаси камайиши кузатилади. Қуриштиш учун олинган шולי массаси (маълум миқдор) нинг ҳажм бўйича тўла аралашиши шнекда ҳамда қуриштиш барабанида содир бўлади ва бу текис, бир хил қуришни таъминлаш учун хизмат қилади. Доннинг қуриштиш жараёнининг асосий қисми калориферда ҳосил қилинган иссиқ ҳаво ёрдамида қуриштиш барабанида амалга оширилади. Қуриштиш жараёнининг маълум қисми эса, шнекда, новда ва махсус новда ҳам вентиляция ҳисобига содир бўлади, бу энерготежамкорликни қисман оширади. Қуриштиш қурилмасидаги махсус нов (саралаш механизми) қуриган донни ажратишни таъминлайди. Маълум миқдордаги дон массасидан қуриган донни ажратилиши доннинг умумий массасини камайтириб боради. Бу талаб қилинган иссиқлик миқдорини камайиб боришига олиб келади ва энерготежамкорликни ошириш учун хизмат қилади. Қуриштиш қурилмаси тиркамага (прицеп) ўрнатилган бўлиб, альтернатив энергиядан фойдаланиш кўзда тутилганлиги учун исталган худудда қуриштиш ишларини амалга ошириш имкониятини беради.

Таклиф қилинаётган шолининг қуриштиш қурилмасида конвектив усул қўлланилган [6]. Қуриштиш қурилмаси маълум миқдордаги шולי билан, яъни даврий равишда ишлайди ва кўп мартали циклга эга (1-расм).

Қурилманинг ишлаш принципи қуйидагича: Маълум миқдордаги қуриштилаётган шולי 1-таъминловчи бункер ёрдамида 2-винтли транспортёр (шнек)га ўтади, сўнгра 3-нов орқали 4-қуриштиш барабанига киритилади. Шולי қуриштиш барабанига маълум миқдорда тўлдириб бўлинганидан сўнг, 1-таъминловчи бункердан дон бериш тўхтатилади ва 4-қуриштиш барабанидаги 5-созланувчи тиркиш очилади. Шолининг қуриган қисми 6-махсус нов (донни саралаш механизми) орқали 7-тайёр маҳсулот идишига, қуримаган қисми эса кейинги қуриштиш цикли учун қайта 2-шнекка тушади ва навбатдаги қуриштиш цикли давом этади. Шолини қуриштиш барабанидаги иссиқ ҳаво оқими ёрдамида амалга оширилади. Иссиқ ҳаво 8-кўзғалмас секцияда жойлашган 9-калорифер ёрдамида ҳосил қилинади ва 10-вентилятор ёрдамида қуриштиш барабанига киритилади. Қуриштиш барабани ва шнек радиал-тиргак подшипниклар билан таъминланган. Қуриштиш қурилмасини кўчма холга келтириш учун 17-тиркамага ўрнатилган.



1-расм. Шולי қуриштиш қурилмаси.



2-расм. А-махсус нов (саралаш механизми)нинг биринчи ҳолати, Б-махсус новнинг охириги ҳолати.

Бундан ташқари, қуриштиш жараёни қисман 2-шнекда, 3-новда ва 6-махсус новда ҳам вентиляция ҳисобига содир бўлади.

Қуриштилаётган шולי массасидан қуриган шолини ажратиб олиш 18-махсус нов (саралаш механизми) орқали амалга оширилади. Натижада қуриштиш барабанидаги шולי массаси камайиб боради ва Q -талаб қилинган иссиқлик миқдорини камайиши кузатилади. Бу боғлиқни қуйидаги ифодадан кўриш мумкин:

$$Q = c \cdot m \cdot (T_2 - T_1) \quad (1)$$

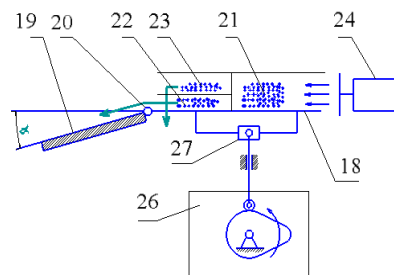
бу ерда, c - дон массасининг солиштирма иссиқлик сиғими, (ж/кг·°К)

m - дон массаси, (кг), $(T_2 - T_1)$ - температуралар фарқи, (°К)

(1) - формуладан кўриниб турибдики, донни қуриштишда талаб қилинадиган иссиқлик миқдори дон массасига тўғри пропорционал бўлар экан. Қуриштиш жараёнида қуриган донни ажратиш олиш дон массасининг камайишига олиб келади. Бу эса, талаб қилинадиган иссиқлик миқдорининг камайишига, яъни энергия сарфини камайишига олиб келади, бошқача қилиб айтганда энерготехкорликни оширади. 6-маҳсус нов (саралаш механизми) икки қисмдан иборат бўлиб, 18-тебранма ҳаракат қилувчи қисми ва 19-қўзғалмас қисми ўзаро 20-шарнир билан боғланган (2-расм). 6-маҳсус нов биринчи ҳолат (2-расм) дан охириги ҳолатга ўтганда 21-қуриштиш барабанидан тушаётган дон массаси (2-расм) икки қисмга: 22-чала қуриган дон маҳсулоти (нисбатан оғир) ва 23- тўла қуриган дон маҳсулоти (нисбатан енгил)га ажрайди.

Донни саралаш 24-вентилятор (3-расм) ёрдамида ҳосил қилинган ҳаво оқими ва 18-тебранма ҳаракат қилувчи қисми юритмаси (3-расм) орқали ҳосил қилинган куч эвазига эришилади.

Қуриштиш мосламаси 17-прицеп(тиркама)га ўрнатилган бўлиб (1-расм), асосан ер ёнғоқ, кунгабоқар ва шоли каби дон маҳсулотларини қуриштиш учун мўлжалланган. Маълумки, ҳозирда мамлакатимизда ҳар учта оилага иккита енгил автомашина тўғри келади. Бу эса



3-расм. Маҳсус нов тебранма ҳаракат қилувчи қисми юритмаси.

енгил автомобиллардан альтернатив энергия манбаи сифатида фойдаланиш имкониятини беради. Масалан, МАТИЗ русумли автомашинанинг ички ёнув двигатели тирсакли валидаги қувват 49 о.к. (36,1кВт) ни ташкил этади. Шундай қилиб, бу автомашина ички ёнув двигатели генератор ёрдамида 2литр бензин ёки 2,5 литр суюлтирилган газ эвазига 30 кВт·соат электр энергиясини ҳосил қилиш қувватига эга. Бу қувват мазкур қурилманинг ишлаши учун етарлидан ортиқча ҳисобланади. Ҳосил қилинган, 50Гц частотали, 380 В кучланишли уч фазаси ўзгарувчан электр токидан фойдаланиб дон маҳсулотларини қуриштиш учун иссиқлик ҳосил қилинади, қуриштиш барабани ва шнекли транспортёр электродвигателлари ёрдамида ҳаракатлантирилади.

Мослама механизмларнинг ҳаракати ва қуриштиш жараёни енгил автомашина ички ёнув двигатели тирсакли валидан олинган ҳаракат эвазига генератор орқали ҳосил қилинган электрэнергияси ёрдамида амалга ошириш имкониятини яратади. Натижада донни қуриштиш ишларини фермер хўжаликларида исталган ҳудудида бажариш мумкин бўлади.

Қуриштиш қурилмасининг тажриба-синов намунаси тайёрланди ва қуйидаги кўринишида эга (4-расм). Қуриштиш қурилмасининг габарит ўлчамлари (2000x3000x2500) мм, умумий массаси 550 кг ни ташкил этди. Қурилма истеъмол қиладиган умумий қувват $N=4,5$ кВтни ташкил этди.

Дастлабки тажриба - синов натижалари олинди. Қурилма стационар ҳолда, 50Гц частотали, 380 В кучланишли электр токидан фойдаланиб 3 соат мобайнида танафуссиз дон киритилмасдан синаб кўрилди. Сўнгра, маҳаллий шароитда етиштирилган $W=10\%$ намликка эга бўлган “Аланга” навли шолдан 150 кг олинди ва 1 соат мобайнида $W=6\%$ намликкача қурилди. Шундай қилиб, қуриштиш қурилмасининг самарадорлигининг шолни қуриштишда дастлабки(биринчи) кўрсаткичи 150кг/соатни ташкил этди. Қурилманинг ишлаш пайтидаги асосий кўрсаткичлар 1-жадвалда келтирилган.



4-расм. Тайёрланган шоли қуриштиш қурилмаси.

1-жадвал (дастлабки натижалар)									
Қурилмадаги ишлатилган қувват, кВт	Ҳаво ҳарорати, °C	Атмосфера босими, мм.с.м.уст.	Ҳавонинг нисбий намлиги, %	Қуритиш барабани ичидаги ҳарорат, °C	Шоли массасининг ҳарорати, °C	Қуритишдан олдинги шולי массаси оғирлиги, кг	Қуритишдан кейинги шולי массаси оғирлиги, кг	Қуритиш учун сарфланган вақт, мин.	Қурилманинг самарадорлиги, кг/соат
4,5	32	714	35	45	30	150	144	60	150

Олинган дастлабки натижаларга кўра, мазкур қурилма энерготежамкорлик ва габарит ўлчами жиҳатидан мавжуд бўлган айрим қурилмалардан афзалликлари аниқланди (2-жадвал). Чунки, кичик миқдордаги 500-1000 кг донни қуритиш учун соатига катта қувват сарф қиладиган СМ-1 қурилмадан фойдаланиш иқтисодий томондан мақсадга мувофиқ эмас деб ҳисобланади.

2-жадвал (дастлабки натижалар)						
Қуритиш қурилма тури	Эл.энергия сарфи, кВт/соат	Дизель ёнилғиси сарфи, л/соат	Самарадорлиги, кг/соат	Донни қуритиш учун сарфланадиган маблағ, сўм/кг	Габарит ўлчамлари, мм	Қуритиш самарадорлигини ошириш заҳира қувватнинг мавжудлиги
СМ-1	32	80	5000	65	8600x3120x7600	Мавжуд эмас
Синов ўтказилган қурилма (дастлабки кўрсаткич-лар бўйича)	4,5	-	150	60	3000x1500x2000	Мавжуд

Таклиф қилинган қурилмада қуритилганда шולי массасининг айрим физик хусусиятлари яхшиланди ва энерготежамкорликка олиб келди [7].

Хулоса:

1. Таклиф қилинган қуритиш қурилмасида шolini қуритишдаги муҳим жиҳатларни инобатга олинган;
2. Қурилма конструкцияси содда ва Республикамиздаги хом-ашёлардан тайёрланиши мумкин;
3. Қурилма энерготежамкорликни ва самарадорликни ошириш учун донни саралаш механизми билан таъминланган;
4. Қурилмада дон массасининг циркуляцияси яхши таъминланган;

Адабиётлар

- [1] Ўзбекистон Республикаси Президентининг 24.05.2017 й. ПҚ-3003-сон "Қишлоқ ва сув хўжалиги тармоқлари учун муҳандис-техник кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида"ги Қарори
- [2] Подгорный С. А. Моделирование кинетики сушки, деформации и минимизация трещиноватости риса. Научный журнал КубГАУ, №103(09), 2014 года. с.127
- [3] Сушка риса <https://www.prosushka.ru/1968-sushka-risa.html>.
- [4] Srikiatden J., Roberts J. S. Moisture transfer in solid food materials: a review of mechanisms, models, and measurements. International Journal of Food Properties, 10, 2007. p.739-777
- [5] Khanali M., Rafiee Sh., Jafari A., Hashemabadi S.H. et al. Mathematical modeling of fluidized bed drying of rough rice (*Oryza sativa* L.) grain // Journal of Agricultural Technology. 2012. V. 8(3). p. 795-810.
- [6] Беккулов Б.Р., Алиев Р. Решение о приеме заявки к рассмотрению АИС Республики Узбекистан от 11.10.1017 №14949 (Заявка FAP № 20170050, 02.05.17)
- [7] Bekkulov B.R. Work out of the power effective design mobile grain-dryer installations. Bulletin of Science and Practice, (11). Russian-2017. p 80-86.

УДК 677.025

УМЕНЬШЕНИЕ МАТЕРИАЛОЁМКОСТИ ЗА СЧЕТ ВВЕДЕНИЯ В СТРУКТУРУ ДВУХСЛОЙНОГО ТРИКОТАЖА УТОЧНОЙ НИТИ

Т.К. Алламуратова, М.М. Мукимов, К.М. Холиков

¹Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, uztextile@gmail.com,

²Наманганский инженерно-технологический институт, k.holiqov@mail.ru

(Получена 3.02.2018 г.)

Хом ашё сарфини камайтириш ва арқоқли ипни асос тўқимада мустаҳкам маҳкамлаш мақсадида икки қатламли трикотаж асосида арқоқли трикотажнинг тузилишлари ва олиш усули ишлаб чиқилган. Икки қатламли трикотажда арқоқ ипининг мавжудлиги трикотажнинг қалинлигини оширади ва ҳажмий зичлигини 8-12 % га камайтиради.

Таянч иборалар: икки қатламли трикотаж, арқоқ ипи, футерли ҳалқа, трикотаж тузилиши, хом ашё сарфи, ҳажмий зичлик.

С целью уменьшения расхода сырья, улучшения качества трикотажа за счет прочного закрепления уточной нити в грунте разработаны структуры и способ получения уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения. Наличие в структуре двухслойного трикотажа уточной нити увеличивает его толщину и уменьшает объемную плотность трикотажа на 8-12 %.

Ключевые слова: двухслойный трикотаж, уточная нить, футерные наброски, структура трикотажа, расход сырья, объемная плотность.

In order to reduce the consumption of raw materials, improve the quality of knitwear due to the strong fixing of the inlay yarn in the ground stitch, structures and knitting way of inlay two-layer knitted fabric have been developed. The presence of an inlay yarn in the structure of a two-layer knitted fabric increases its thickness and reduces the volume density by 8-12%.

Keywords: two-layer knitted fabric, inlay yarn, fleecy loops, knitted structure, consumption of raw materials, volume density.

Развитие трикотажного производства обусловлено повышающимся с каждым днем спросом на трикотажные изделия. Это объясняется тем, что трикотажные изделия гигиеничны, внешне красивы, а так же имеют высокие эксплуатационные характеристики. Для потребителей регионов Центральной Азии особое значение имеют гигиенические свойства одежды.

Однако, сегодня ассортимент верхней одежды из трикотажа производимого на предприятиях республики, весьма ограничен. Для его расширения, а также улучшения качества выпускаемых трикотажных изделий необходимо использовать новые виды сырья, применять новые структуры и способы выработки трикотажа с улучшенными гигиеническими свойствами, высокой формоустойчивостью.

В связи с этим разработка технологии получения трикотажа, исследование параметров и свойств трикотаж, качественно выбирать структуры трикотажа для изготовления

трикотажных изделий в зависимости от функциональности, увеличение ассортимента и улучшение качества трикотажных изделий, применение местного сырья и снижение себестоимости продукции, расширение технологических возможностей трикотажных машин за счет совершенствования технологии получения новых видов трикотажа является важной научно-практической проблемой текстильной промышленности.

Трикотажем уточных переплетений называют трикотаж, в котором кроме основных нитей, образующих петли грунта, постоянно или периодически подаются одна или несколько дополнительных нитей без образования ими петель. Эти дополнительные нити располагаются или между передними и задними столбиками в двойных переплетениях или между остовами петель и протяжками в одинарных переплетениях.

Уточные нити, вязанные в грунт трикотажа, существенно изменяют его свойства, уменьшая степень распускаемости, растяжимости, закручиваемости с краёв трикотажа базового переплетения. Трикотаж с уточными нитями, ориентированными в направлении растяжения, малорастяжим: с продольными уточными нитями – по длине, с поперечными – по ширине.

В трикотаже только с продольным утком или поперечным утком, проложенным под протяжки нескольких петельных столбиков, уменьшается растяжимость и при деформациях в направлениях, не совпадающих с направлением прокладывания уточной нити или её отрезков.

В трикотаже уточные нити могут выполнять роль связывающих каркасных, узорных, бахромных и подкладочных нитей [1].

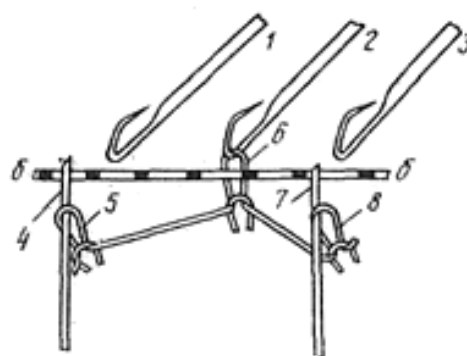
При выработке ластика с уточной нитью не встречается особых затруднений, так как в этом случае имеется две фонтуры и два ряда петель, между которыми прокладывается уточная нить. Последняя зарабатывается так же, как пруток при начале работы на фанговой машине [2].

Недостатком предложенного способа выработки уточного трикотажа на базе ластичного переплетения является то, что получаемый уточный трикотаж недостаточно высокого качества, со слабым закреплением уточной нити в грунте и уточная нить выступает на поверхности полотна, ухудшая внешний вид трикотажа.

Выработка уточного трикотажа на базе переплетения гладь более затруднительна и имеет свои особенности. Поэтому такой трикотаж вырабатывают только для специальных целей, например для изготовления ортопедических изделий. В этом случае в качестве уточной нити используют обмотанную нитью резинку, которая не уменьшает растяжимость трикотажа в ширину и в тоже время придаёт трикотажу большую упругость [3].

На рис. 1 показана схема получения трикотажа уточного переплетения с расположением протяжек на одной стороне полотна. Трикотаж вырабатывается на однофонтурной машине без дополнительных элементов на базе глади.

Переплетение уточной нити с петлями глади осуществляется снятием петель с игл, прокладыванием утка между снятыми и не снятыми петлями и надеванием их вновь на иглы, т.е. по аналогии с процессом образования ажурного трикотажа. После провязывания нового ряда петель с помощью сбавочников 4 и 7 (рис. 1) петли 5 и 8 снимаются с игл 1 и 3 (петля 6 остается на игле 2) и отводятся назад настолько, чтобы дать возможность нитеводу проложить уточную нить бб так, чтобы она легла между снятыми 5 и 8 и не снятой 6 петлями. После этого с помощью сбавочников петли вновь надеваются на те иглы, с которых они были сняты. При вязании трикотажа уточного переплетения на базе глади данным способом резко снижается производительность машины, поэтому этот способ не нашел широкого применения.



где 1, 2, 3 – иглы, 4, 7 – штифты, 5, 8 – снятые петли, 6 – неснятая петля, бб – уточная нить. Рис. 1. Схема получения уточного плюшевого трикотажа.

Кроме этого получаемый трикотаж недостаточно высокого качества, со слабым закреплением уточной нити в грунте трикотажа.

С целью уменьшения расхода сырья, улучшения качества трикотажа за счет прочного закрепления уточной нити в грунте в работе разработаны структуры и способ получения уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения.

На рис. 2 представлена структура и графическая запись выработки уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения.

Двухслойный уточный трикотаж (рис. 2,а) содержит нить 1, из которой провязывают петельные ряды одной глади иглами передней игольницы и нить 2, из которой провязывают петельные ряды другой глади иглами задней игольницы. Для соединения слоёв двухслойного трикотажа используется соединительная нить 3.

Петли 4 лицевой стороны соединены с петлями 5 изнаночной стороны того же ряда посредством дополнительных нитей, образующих наброски 6, расположенные между остовами и протяжками петель 4, и набросками 7, находящимися между остовами и протяжками петель 5. Уточная нить 8, расположенная вдоль петельного ряда между слоями двухслойного трикотажа и закрепленная за счет образования футерных набросков 9, 10 на каждой восьмой и девятой игле задней игольницы и футерные наброски 11 на девятой игле передней игольницы.

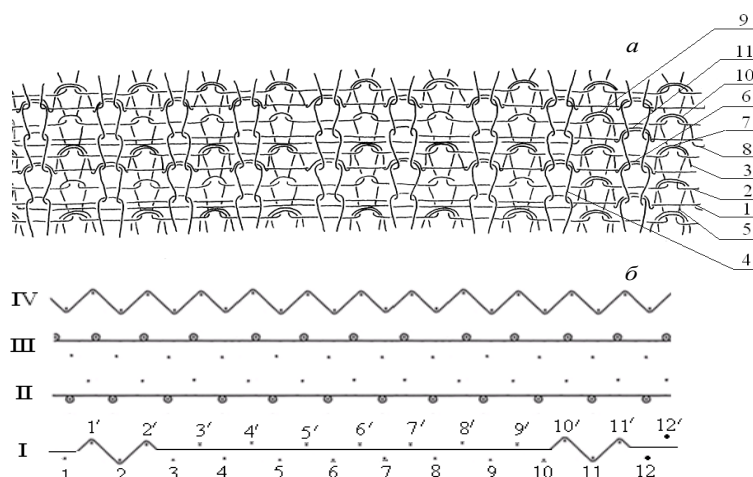
Участок уточной нити, который образуют футерные наброски на изнаночной стороне слоёв трикотажа, располагаясь между слоями двухслойного трикотажа не выходит на поверхность полотна. Такую уточную нить очень трудно вытянуть из трикотажа, и поэтому способ ввязывания уточной нити подобно футерной может применяться для закрепления уточной нити в грунте. Введение в структуру двухслойного трикотажа уточной нити с прочным закреплением её в грунте повышает теплозащитные свойства трикотажа, уменьшает объемную плотность и растяжимость трикотажа по ширине.

Двухслойный уточный трикотаж на плоскофанговой машине получается следующим образом (рис. 2, б).

При движении петлеобразующей системы плоскофанговой машины слева направо с помощью

дополнительного нитеводителя прокладывается уточная нить в промежуток между задними и передними игольницами, когда головки игл обеих игольниц расположены ниже отбойной плоскости. Для повышения прочности закрепления уточной нити в грунте трикотажа на каждой девятой и десятой иглах задней игольницы и девятой игле передней игольницы уточная нить ввязывается в грунт как футерная, т.е. уточная нить переплетается в определенном порядке с петлями грунта (I-ряд).

Особенностью получения футерных переплетений по сравнению с получением уточных является то, что футерные нити прокладываются на иглы наряду с грунтовыми, но под крючки игл не выносятся, а наносятся на их крючки или язычки и сбрасываются с игл вместе со старыми петлями грунта.



где на а: 1- нить, из которой провязывают петельные ряды одной глади иглами передней игольницы, 2 - нить, из которой провязывают петельные ряды другой глади иглами задней игольницы, 3 - соединительная нить, 4, 5 – протяжки петель, 6, 7 – наброски, 8 – уточная нить, 9, 10, 11 – футерные наброски; на б: 1, 2...12 – иглы передней игольницы, 1', 2'...12' - иглы задней игольницы, I-IV – петельные ряды. Рис. 2. Структура (а) и графическая запись (б) выработки уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения.

Трикотаж футерованных переплетений вырабатывается не менее, чем из двух систем нитей на кругловязальных и основовязальных машинах. Сущность способов выработки трикотажа футерованных переплетений состоит в прокладывании на некоторые иглы футерных нитей, отведений набросков этих нитей к старым петлям и сбрасывании их на новые петли вместе со старыми.

При движении петлеобразующей системы слева направо участок уточной нити на иглах 1', 2' и 10', 11' задней игольницы и на иглах 2 и 11 передней игольницы образуют футерные наброски.

При движении петлеобразующей системы плоскофанговой машины справа налево на иглах передней игольницы формируются петли одной глади (II-петельный ряд) (рис. 2,б).

При обратном движении петлеобразующей системы машины иглами задней игольницы формируются петли другой глади (III-петельный ряд).

Между рядами глади на иглы передней и задней игольницы прокладывается соединительная нить (IV-петельный ряд). Для этого иглы передней и задней игольниц поднимаются на неполное заключение, на них прокладывается соединительная нить и под крючком иглы окажется петля и набросок из соединительной нити. В следующих операциях процесса петлеобразования старые петли вместе с набросками сбрасываются на новые петли.

В полученном двухслойном трикотаже два полотна одинарных переплетений соединяются изнаночными сторонами при помощи отдельной соединительной нити в виде набросков на протяжках лицевых петель одного полотна и изнаночных петель другого полотна по ряду трикотажа. Поэтому использование в качестве соединительной нити низких линейных плотностей позволяет получать двухслойный трикотаж с меньшей поверхностной плотностью. Отсутствие в структуре трикотажа набросков из основных нитей по каждому ряду трикотажа позволяет получить трикотаж с высоким поверхностным заполнением, т.е. отсутствуют силы упругости, раздвигающие смежные петельные столбики.

В результате в полученном двухслойном трикотаже образуется два слоя, которые могут различаться видом сырья, при этом петли переднего слоя не выходят на поверхность заднего слоя, а петли заднего слоя не проступают на поверхность передней стороны.

Используя в качестве сырья для одного слоя пряжу из натурального шелка, а для другого слоя и в качестве уточной нити хлопчатобумажную пряжу, отвечающую назначению получаемого трикотажа, можно вырабатывать двухслойный трикотаж высокого качества с хорошими гигиеническими свойствами и минимальными материальными затратами, при этом практически не снижая производительность машины за счет простоты предлагаемого способа, не изменяя конструкцию плоскофанговой машины и лишь полнее используя ее технологические возможности.

Наличие в структуре двухслойного трикотажа уточной нити увеличивает его толщину и уменьшает объемную плотность трикотажа на 8-12 %. Расположение уточной нити между слоями двухслойного трикотажа и вязывание уточной нити в грунт как футерной, обеспечивает прочное закрепление её в структуре трикотажа. Увеличив при этом точки соприкосновения уточной нити с грунтовыми петлями и набросками соединительной нити.

Вырабатывая детали для изделий верхней одежды двухслойными уточными переплетениями можно получить экономию сырья за счет сбавок и прибавок игл, и за счет использования для изнанки более дешевой пряжи.

Список литературы

- [1] Шалов И.И., Далидович А.С., Кудрявин Л.А. Технология трикотажа, М.: Легпромбытиздат, 1986г.
- [2] Кудрявин Л.А., Шалов И.И., Основы технологии трикотажного производства. М.: Легпромбытиздат, 1991г. -с. 494.
- [3] Далидович А.С. Основы теории вязания. М.: Легкая индустрия. 1970. –с. 431.

ЎУК.631.356.

ЯНГИ КОНСТРУКЦИЯДАГИ ТОПИНАМБУР КОВЛАГИЧНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ-ДАЛА СИНОВЛАРИ НАТИЖАЛАРИ

Н.Г. Байбобоев, А.А. Ҳамзаев, Ж.М. Мухамедов, Н.С.Тўраев

Наманган муҳандислик-қурилиш институти, ngbayboboev@gmail.com, asrorhon1983@umail.uz
(Қабул қилинди 20.02.2018 й.)

Мақолада Ўзбекистонда топинамбур етиштиришнинг технологиялари ва техникаларини яратишнинг ҳозирги ҳолатини таҳлил қилинган. Топинамбур ўсимликларини ковлаб олиш техникаларига қўйилган агротехник талабларига асосан топинамбурни ҳосилини ковлаб олиш агрегатининг кинематик, технологик ишлаш схемаси ҳамда асосий ишчи органлари диски лемех ва барабанларни параметрлари илмий асосланиб, яратилган янги кўринишдаги ковлагичнинг лаборатория-дала шароитида ўтказилган синов натижалари баён қилинган. Синов натижалари топинамбурни ковлаш жараёнини механизациялаштириш мумкин эканлигини кўрсатди.

Таянч сўзлар: топинамбур, тупроқ, ковлагич, барабан, каток, туганак, юлдузча, элеватор, кесак, силкитгич.

В статье анализируется современное состояние разработки технологии и техники производства топинамбура в Узбекистане. На основе технических требований к копателям топинамбура и научно обоснованным кинематическим и технологическим схемам, а также параметров дискового лемеха и барабана разработаны новый конструкции копателя для уборки топинамбура. Изложены результаты испытаний копателя в лабораторно-полевых условиях, которые показали работоспособности копателя.

Ключевые слова: топинамбур, почва, копатель, барабан, каток, клубень, звездочка, элеватор, комок, рыхлитель.

The article analyzes the current state of the technology and techniques of topinambur production in Uzbekistan. Based on agronomic requirements for topinambur plant cultivation techniques, the kinematics, technological processing scheme of the topinambur harvesting unit and the main working organs have been tested in laboratory-field conditions of the new type of sparker in laboratory-field conditions, based on scientific parameters of disk lemex and drum parameters. The results of the test showed that mechanization of the chimney can be mechanized.

Keywords: artichoke, soil, digger, drum, skating rink, tuber, sprocket, elevator, lump, ripper.

Республикамизда кейинги 15 йил ичида маданий экинлар қаторидан ўрин эгаллаган ва кундалик истеъмолда ўз ўрнини топаётган топинамбур ўсимлигининг биологик хусусиятларини, етиштириш ва йиғиб олиш технологияларини ўрганиш бўйича тарқоқ ҳолатда изланишлар олиб борилган. Тизимли комплекс илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмаган.

Дастлабки 1996-2002 йилларда экиннинг коллекция намуналарини турли экиш схемаларида туп қалинлиги ва уруғлик туганакларни вазни бўйича Д.Абдукаримов, А.Элмуродов, М.Комиловлар томонидан тадқиқотлар ўтказилган [1].

Ўзбекистон ўсимликшунослик илмий-тадқиқот институтида Р.Ф.Мавлянова, А.С.Рустамов, М.Э.Амоновлар томонидан “Файз Барака” ва “Мўжиза” навларини яратилиб, уни ўрганиш ишлари олиб борилган ва бу навларни бўз тупроқларда бир йиллик экин сифатида етиштириш технологияси бўйича тавсиялар ишлаб чиқилган [2].

Шунингдек, Орол денгизи бўйларида шўр тупроқларда топинамбур етиштириш муаммолари бўйича К.Тодерич, И.Бекмирзаевлар тадқиқот олиб борганлар [3]. Бу тадқиқот ишларида “Файз Барака” навини Тошкент вилояти кам шўрланган тупроқларида, Сирдарё вилоятининг ўрта шўрланган тупроқларида, Қизилқум чўлининг шўрланган қумли тупроқларида ҳамда Қорақалпоғистоннинг Мўйноқ туманидаги Қозоқдарёнинг кучли шўрланган тупроқларида олиб борилган илмий ишлар, тажриба синовлари баён қилинган. Бундан ташқари “Файз Барака”, “Мўжиза” навларини Андижон вилояти ўтлоқи-ботқоқ тупроқларида топинамбурни экиш муддатларини аниқлаш бўйича М.Д.Амонова, Т.Ахмедов, Х.М.Хасановлар томонидан тадқиқот ишлари олиб борилган [4]. Топинамбур етиштиришни

Зарафшон водийси шароитида Т.Д.Остонақулов, А.А.Элмуродовлар [5] ўрганишган. Топинамбур ҳосилдорлигига минерал ўғитларни таъсирини ўрганишган ва тавсиялар беришган.

Наманган вилоятида эса бундай тадқиқотларни А.Т. Мерганов ўтказган [6].

Топинамбур етиштиришда комплекс механизациялар воситалари тузилишини яратиш билан Тошкент Давлат Аграр университетида М.Шоумарова, Т.Абдиллаев, Н.Каримов [7], Наманган муҳандислик-педагогика институтида эса Н.Байбобоев, Ж.Мухамедов, А.Хамзаевлар шуғулланмоқдалар [8,9].

Жаҳон амалиётида топинамбурдан кўк массаси бўйича ҳосилдорлиги 1 гектаридан 750 тонна, туганиги бўйича 532 тонна олиш кузатишган.

Россияда ҳозирги кунда топинамбур 2 минг гектар ерга экилади. Кўриниб турибдики, бу давлатларда ҳам топинамбур кўп етиштирилмайди. Бунинг сабаби топинамбурга дастлабки ишлов бериш ва ундан ҳар - хил маҳсулотлар олиш ва қовлаб олишни механизациялаштириш тўлиқ йўлга қўйилмаган.

Шунингдек, Ўзбекистонда топинамбур етиштиришнинг технологиялари ва техникаларини яратишнинг ҳозирги ҳолатини таҳлил қилиш асосида топинамбур ва илдизмевали ўсимликларни қовлаб олиш учун универсал қовлагични яратиш зарур деган ҳулоса қилиш мумкин. Юқоридагилардан келиб чиқиб, НамМҚИ институти олимлари томонидан топинамбур ва бошқа илдизмевали ўсимликларни қовлаб олиш техникаларга қўйилган агротехник талабларига, ўтказилган адабиётлар шарҳи ва патент изланишларига асосан топинамбур ва бошқа илдизмевали ўсимликларни ҳосилини қовлаб олиш агрегатининг кинематик, технологик ишлаш схемаси ҳамда асосий ишчи органлари дискли лемех ва барабанларни параметрларини илмий асослаб, янги кўринишдаги қовлагич конструкцияси яратилди.

КТН-2В картошка қовлагич асосида яратилган янги конструкциядаги ишчи қисмлар билан жиҳозланган қовлагични тажриба нусхасида иш қобилияти синаб кўрилди.

Тажриба ўтказишда дастлаб КТН-2В қовлагичини (1а -расм) ўзида топинамбур қовлаб кўрилди. Натижа шуни кўрсатдики картошка қовлагични ўзи билан қовлаганда тупроқ+кесак+топинамбур туганаклари билан ажралмасдан аралашиб кўпгина туганаклар қайтадан тупроқ остида қолиб кетди ва дала юзасига топинамбур туганаклари бир-биридан ажралмасдан тупроқ кесаклар эланмасдан тўп бўлиб тушди (1б -расм). Бу эса уни ажратиш саралаб олиш учун қўшимча вақт, куч сарфлашга олиб келди.

КТН-2Б қовлагичидан фойдаланиш жараёнида силкитувчи механизм юлдузчалари (2а -расм) таъсирида элеватор силкиниб ишлайди. Бундан мақсад тупроқлар эланиб тушиб кетиши керак. Картошка қовлашда бу самара берсада топинамбур қовлашда самара бермас экан.



1-расм. а) Дискли лемех ўрнатилган агрегат



б) Қовлагичга ўрнатилган дискли лемехнинг яроқсиз ҳолати.



2-расм. а) силкитувчи механизм юлдузчалари.



б) биринчи элеваторни етакловчи валининг юлдузчасини тишлари ейилиши кўрсатилган.



в) каскадли элеватор юлдузчаларини ейилиши кўрсатилган.

Бу ҳолат 1-расмдан а) кўриниб турибдики кесак тупроқлар эланмай дала юзасига топинамбур ҳосили билан аралашиб тушган ва бу ўз навбатида кейинги

териб олиш жараёнида қийинчиликлар туғдирди. Яна бир камчилиги кесак тупроқлар асосий элеваторда эланмагани учун тупроқ-кесак массаси эловчи ишчи қисмларда кўпайиб кетиб, ортиқча кучланиш билан ишлайди ва ҳаракат узатувчи юлдузчалар тезда ишдан чиқишига сабаб бўлди (2-расм б,в).

Элеваторга кўп масса тушгани учун барча ҳаракатлантирувчи механизмлар зўриқиш билан ишлаши ва дастлабки дала шароитида ўтказилган тажрибаларни натижаларидан хулоса шуки топинамбур ковлашда силкитувчи механизм самара бермас экан аксинча салбий таъсир кўрсатади. Таъкидлаганимиздек, картошка ковлагичларда топинамбур ковлаш

учун унинг конструкциясига ўзгартиришлар киритиш кераклигини амалда тасдиқлади.

Юқорида айтганимиздек, топинамбур ковлаш учун қуйидаги янги ишчи қисмлар тайёрланди: Ковлагични элеваторига тушаётган массани камайитириш учун лемехлар олдида диски лемехлар ўрнатилди (3а-расм ва дала шароитида синаб кўрилди. Афсуски ковлагични тўла массаси олдинги қисмга таъсир қилгани учун диски лемехлар ҳам узоқ муддатга чидамади, зўриқишдан маълум бир муддат ишлаганидан сўнг яроқсиз ҳолатга келиб қолди (3б-расм).

Дастлабки дала синовларидан хулоса шу бўлдики картошка ковлагичлар билан топинамбур ковлаш учун унинг конструкциясига жиддий ўзгартиришлар киритиш кераклигини кўрсатди. Юқоридагиларга ва олдин ўтказилган назарий ва амалий илмий тадқиқотларга [16, 17] асосан ковлагичга қуйидаги яъни ишчи қисмлар ўрнатилиш тавсия қилинди:

- Эллипси бармоқли барабан (3в-расм)
- Чивикларга резина қоплаш (3в-расм)

Силкитувчи механизм ва каскадли элеваторни олиб ташлаш.



4а) ковлаб
олинган масса.



4б) туганакларни элеватор
барабан оралиғидан ўтиш
жараёни.



4в) дала юзасига сараланиб
тушган туганаклар ҳолати.

Ушбу механизм, мослама ва ишчи қисмларни ковлагичга ўрнатиб дастлабки дала синовлари ўтказилди. Натижа шуни кўрсатдики ковлаб олинган масса (4а-расм) элеваторга ўтиб барабанга боргунча тупроқлар эланиб тушиб кетади, эланмаган кесак ва илдиздан ажралмаган туганаклар элеватор барабан оралиғидан ўтиш жараёнида сараланади (4б-расм) ва дала юзасига сараланиб тушади. (4в-расм)

МЕХАНИКА

Дала характеристикаси

т/р	Кўрсаткичлар	Кўрсаткич миқдори
1	Муддати	2015 йил, март
2	Жойи	ЎзПТИ Наманган филиали
3	Тупроқ тури ва механик таркиби	Бўз тупроқ, ўрта
4	Рельеф	Текис
5	Тупроқ намлиги қатлам бўйича	
	0-10	9,1
	10-20	12,6
	20-30	18,4
6	Қаттиқлиги қатлам бўйича, МПа	
	0-10	1,6
	10-20	1,8
	20-30	2,1

Янги конструкциядаги ишчи қисмлар билан жиҳозланган ковлагични агротехник кўрсаткичларини аниқлаш учун дала тажрибалари Наманган вилояти Тўрақўрғон туманида жойлашган ЎзПТИ Наманган филиали даласида ўтказилди. Далани тажриба ўтказиш давридаги ҳолати 1-жадвалда келтирилган. Олинган натижалар 2-жадвалда кўрсатилган.

2-жадвал

Тажриба натижалари

т/р	Кўрсаткичлар	Миқдори		
1	Ковлагич тезлиги, м/с	0,4	0,8	1,2
2	Ковлаш чуқурлиги, м	0,25		
3	1 м масофада элеватордан тушган масса, кг	180,2	174,1	182,2
	Тупроқ	178,0	170,0	170,2
	Туганак	2,0	3,5	3,4
	Бошқа нарсалар	0,2	0,6	1,6
4	Элеваторда эланган тупроқ массаси, кг	118,0	110,0	96,4
5	Эланиш даражаси, %	63,4	62,8	53,4
6	Ковлаш даражаси, %			
	дала юзасига тушган	89,0	90,4	90,6
	ковланмай қолган	2,3	1,4	1,3
	қайта тупроқ билан қўмилиб қолган	8,4	6,6	6,1
	жами нобуд бўлган, %	10,8	8,6	7,4
7	Шикастланган туганаклар, %	7,8	9,2	11,4

Шундай қилиб, дала шароитида ўтказилган амалий тадқиқотлар янги конструкциядаги топинамбур ковлагични ишчанлигини тасдиқлади.

Синов натижалари топинамбурни ковлаш жараёнини механизациялаштириш мумкин эканлигини кўрсатди. Келгусида тадқиқотни давом эттириб тўлиқ агротехник талабларига жавоб берадиган ковлагични саноат нусхасини ишлаб чиқиш лозим деб ҳисоблаймиз.

Адабиётлар

- [1] Абдукаримов Д.Т., Элмуратов А.А, Комилова М. Зарафшон водийси шароитида топинамбур навларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш бўйича тавсиялар.//Самарқанд, 2002.- 22 б.
- [2] Аманова М.Э., Мавлянова Р.Ф., Рустамов А.С. Топинамбур экиннинг уруғчилиги бўйича тавсиянома.//Тошкент: Фан, 2011.- 24 б.
- [3] Toderich K.N., Shuyskaya E.V., Ismail Sh., Gismatullina L., Radjabov T., Bekhchanov B.B., Aralova D. 2009. Phitogenetique resources of halophytes of Central Asia and their role for rehabilitation of sandy desert degraded rangelands// Journal of Land Degradation and Development. - 20: 386-396.
- [4] Аманова М.Э ,Т. Ахмедов, Ч,М.Хасанов. Андижон вилояти ўтлоқи ботқоқ тупроқларда топинамбурнинг “Файз барака ” ва “Мжица” навларини мақбул экиш муддатлари.// Илмий маъқолалар тўплами .- Т.ТДИУ 2013.

- [5] Абдукаримов Д.Т., Остонакулов Т.Э., Элмуродов А.А., КомиловаМ. Зарафон водийси шароитида топинамбур навларидан юқори ва сифатли ҳосил олиш бўйича тавсиялар.//Самарқанд.- 2005.- 25 б.
- [6] Мерганов А.Т.. Наманган вилояти шароитларида топинамбур ўсимлигини етиштириш ва сақлаш технологияси бўйича тавсиянома. Наманган. НамМТИ,2013.
- [7] Шоумарова.М, Абдиллаев.Т, Каримов.Н. Топинамбур етиштиришда комплекс механизациялаш воситалари тизимини яратиш имкониятлари//Илмий мақолалар тўплами .- Т.ТДИУ 2013.
- [8] Байбобоев Н.Г., Хамзаев А.А., Совершенствование технологии и средств машинной уборки топинамбура применением картофелекопателей//Современное научное знание. Россия. Г. Казань. 2017.
- [9] Н.Г. Байбобоев, А.А.Хамзаев, Абдуллаев К.Х. Картошкани машинада йиғиб олишда шикастланишни олдини олиш//Илмий мақолалар тўплами .- Т.ТДАУ 2017.

CLIMATE CHANGE IMPACT ON AGRICULTURE IN CENTRAL ASIA

Sardorbek Musayev¹, Ilkhomjon Musaev², Gulbakhor Musaeva³
Kamola Hakimova⁴

¹ *University of Connecticut, Civil and Environmental Engineering, Storrs, CT, USA*

² *Tashkent Institute of Irrigation and Melioration, Tashkent, Uzbekistan*

³ *Andijan Institute of Agriculture, Andijan, Uzbekistan,*

⁴ *Fergana Institute of Politaxnik, Fergana, Uzbekistan*
(Received 29.04.2017 y.)

Марказий Осиёдаги Амударё ва Сирдарё бўйлаб жойлашган трансчегаравий давлатларда ҳам сув ва энергия ресурсларини бошқаришда ўз таъсирни кўрсатиши мумкин. Бу давлатлар ўртасида сув ресурсларига бўлган талабларни кескин ошишига ва ўзаро муносабатларни бузилишига олиб келиши мумкин. Ушбу мақола иқлим ўзгариши натижасида юзага келадиган ёгингарчиликни пахта ва бугдой етиштиришида сугориш қисмига ўз ҳиссасини қанчалик миқдорда кўшишлигини ўрганади. Мақола Ўзбекистоннинг Фарғона водийсини ўз ичига қамраб олади.

Таянч сўзлар: ёгингарчилик, ҳарорат, иқлим ўзгариши, сугориш.

Будущий климат, вероятно, будет иметь последствия для производства сельскохозяйственных культур и продовольственной безопасности в развивающихся странах. Хотя ирригационная инфраструктура улучшается, по-прежнему сохраняется и играет важную роль в производительности сельского хозяйства. Глобальные климатические модели предусматривают увеличение температуры и осадков в ближайшем столетии. В настоящей статье рассматривается вопрос о том, способствует ли осаждеие орошению хлопковых и озимых пшеничных культур в будущих климатических сценариях. Бумага фокусирует Ферганскую долину Узбекистана в качестве тематического исследования.

Ключевые слова: осадки, температура, изменения климата, орошение.

Future climate will probably have an impact crop production and food security in developing countries. Though irrigation infrastructure is improved, the weather still plays an important role in agricultural productivity. Global Climate Models envision increase in temperature and precipitation in the coming century. This paper studies whether precipitation contribute to irrigation of cotton and winter wheat crops in the future climate scenarios. Paper focuses Fergana Valley of Uzbekistan as case study.

Keywords: precipitation, temperature, climate change, irrigation.

Introduction

As warming occurs, the hydrological cycle is predicted to intensify. However, an elevated rate of evaporation and precipitation is not expected to continue the same distribution patterns as historical rain has, causing climates and weather patterns to change significantly around the world. Central Asia has a unique climate condition with arid, semiarid and even continental humid climate that involve the region into an interesting research in the study of hydrometeorology. Synthetic future climate data produced using a stochastic weather generator allowed for the analysis of future rainfall in Fergana Valley of Uzbekistan. The data is analyzed if precipitation contributes to irrigation of cotton and winter wheat production to meet future food security in the region. Future climate change will likely to affect crop production and probably increase the risk of food insecurity in developing countries. Even though irrigation system is upgraded, the weather still plays a key factor in agricultural productivity. In many developing countries rainfed crops are near their maximum temperature tolerance, so any small climate change will significantly fall agricultural productivity up to 30% over the 21st century (IPCC 3rd Assessment Report, 2001). Hence, in due course, the climate change could affect agricultural productivity in terms of quantity and quality of crops. In some cases, that even minor drought might have big impacts on food security that could trigger a massive famine in developing countries.

The motivation of this study is to learn if future precipitation due to climate change would play an important role in contribution to irrigation agriculture. The question arises how much it relieves the interstate conflicts over the water.

Methods

This study used LARS-WG to generated 100 years (1907 - 2007) of synthetic daily rainfall data based upon two sets of historic temperature (Tmin and Tmax) and rainfall data from the NOAA Climate Data Online information system for Fergana Station in Uzbekistan which sits at an elevation of 420 meters and receives a total of 190 mm of rain annually. LARS-WG is a stochastic weather generator, which uses historic weather station data to produce synthetic daily weather for both baseline and future climates (Semenov& Barrow, 2002). The future weather data is produced using 15 global climate model simulations, three emissions scenarios, and three time periods. The emissions scenarios include the A2, A1B, and B1 and the time periods are 2011-2030, 2045-2065, and 2080-2099. The A2 scenario is the worst case, highest emission scenario while the B1 scenario has a decrease in current greenhouse gas emissions. The A1B scenario is between these two, with emissions continuing similarly to current levels, but steadily increasing into the future. The simulated daily rainfall was then used to model irrigation scheduling using Cropwat 8.0 to study the contribution of effective rainfall to total irrigation requirements in the region. Cotton and winter wheat are selected to study crops respectively.

Data Acquisition

Data for Fergana climate station, Lat 40.35, Lon 71.75, obtained from NOAA for 100 years (1907 – 2007). CROPWAT calculates crop ET by Penman-Monteith method. CROPWAT is a decision support tool developed by the Land and Water Development Division of FAO, which calculates crop water requirements and irrigation requirements based on soil, climate and crop data.

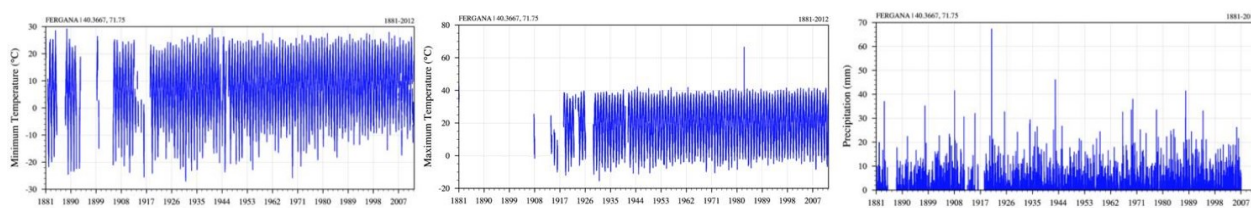


Fig. 1. Tmin, Tmax and Precipitation data for 1881 – 2012.

In addition, the program allows the development of irrigation schedules for different management conditions and the calculation of scheme water supply for varying crop patterns. It can also be used to evaluate farmers' irrigation practices and to estimate crop performance under both rainfed and irrigated conditions (Doorenbos, 1979). Climate data such as mean relative humidity in %, mean wind speed in km/day, mean sunshine hours per day, mean solar radiation in MJ/m²/day were obtained by ClimWat 2.0 program developed by FAO for Fergana climate station. Winter wheat is produced in 210 days, planting date 15 October and harvesting date 12 May till June. Cotton is planted on 21 April and harvested on 27 September, 160 days.

Table 1. Combining of All Scenarios, Tmin

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	TOT
Baseline	-4.72	-2.03	4.04	9.72	13.89	17.21	19.21	17.42	12.69	7.01	1.75	-2.09	7.84
2011-	-3.28	-0.54	5.32	11.04	15.21	18.58	20.65	18.88	14.14	8.35	3.18	-0.75	9.23
2046-	-1.82	0.89	6.70	12.39	16.53	19.96	22.15	20.32	15.40	9.57	4.49	0.64	10.60
2080-	-0.38	2.30	8.01	13.73	17.90	21.36	23.57	21.80	16.85	11.00	6.02	2.17	12.03

Results and Discussion

Mean values were analyzed to see if there is a significant difference among the three scenarios. The use of different combinations of emission and periods demonstrate trend of increase in Tmin and Tmax. Tmin increases by 1.39 °C, 2.76 °C and 4.19 °C during 20 years period 2011-2030, 2046-2065 and 2080-2099 respectively with upto 53% increase by 2100 comparing to baseline scenario.

Similarly, Tmax also increases by 4.06 °C by 2100 with 20.3 % increase comparing to baseline

temperature. Between the three time periods, there were significant differences between group means by one –way ANOVA ($F(3,33) = 2.89$, $p < 0.001$) for both Tmin and Tmax.

Table 2. Combining of All Scenarios, Tmax

Table 2. Combining of All Scenarios, Tmax

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	TOT
Baseline	3.53	5.88	14.42	21.94	27.45	32.11	34.14	32.87	28.58	20.70	12.82	5.83	20.02
2011-	4.77	7.24	15.61	23.17	28.81	33.47	35.46	34.26	29.88	21.99	14.02	6.96	21.30
2046-	6.12	8.51	16.90	24.51	30.17	34.92	37.03	35.76	31.25	23.30	15.35	8.30	22.68
2080-	7.43	9.79	18.18	25.87	31.65	36.42	38.48	37.23	32.66	24.76	16.78	9.69	24.08

Precipitation

Climate change impact to rainfall in the region is not significant. Annual precipitation decreases to 2% in first 20 years but it increases to 1% in middle 20 years and decreases to 2 % the last 20 years' period of the century. A1B scenario ($p=0.41$), A2 scenario ($p=0.14$) and B1 scenario ($p=0.23$) with overall scenarios ($p=0.37$) demonstrate difference only in the range of 1.4 % to 4.3% comparing to baseline benchmark. Total precipitation will increase from 189.94 mm to 197.87 mm by 2065 and decreases to 192.54 mm by 2100. Future changes in annual precipitation are far more pronounced during the winter (DJF) than during summer (JJA) months.

Table 3. Precipitation all scenarios

	Jan	Feb	Mar	Apr	May	Jun	July	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec	TOT
Baseline	17.06	20.93	27.42	20.95	19.21	9.42	7.36	4.26	3.77	17.03	21.74	20.79	189.94
2011-	19.61	24.00	27.22	21.69	18.52	9.22	7.64	3.59	3.98	15.78	24.02	22.90	198.17
2046-	20.42	24.85	28.62	21.48	17.54	8.16	6.04	3.14	3.63	15.50	24.75	23.74	197.87
2080-	20.18	24.80	27.11	20.77	17.16	7.46	5.60	2.47	3.39	14.30	25.23	24.06	192.54

Assumption to more precipitation in winter and less precipitation in summer could be explained as warmer temperature in winter means to melt more of glaciers of mountain ranges in Central Asia. Glaciers are considered the water bank of the region to supply two main rivers. This complicates the hydrology of the region to experience more stress in vegetation period. Atmospheric circulation is dominated by Siberian High, anticyclone comes from Northern Hemisphere designates the local climate. Tmin increase in winter could weaken the Siberian High strong wind power to facilitate to rapid melting of glaciers which adds more winter precipitation, whereas in the summer Intertropical convergence zone migrates north to reduce air pressure and decreases wind movement to avoid cloud formation and rainfall.

Table 4. Winter wheat and cotton scenarios results

Winter wheat	Total P, mm	P eff,mm	P lost	P effc	Act Irr Req	Cr Act Wuse	Total Gr Irr	N Irr
Baseline	145.3	145.3	0.0	1.0	177.5	322.8	119.6	1.0
2011-2030	155.1	153.8	1.3	1.0	182.8	336.6	118.2	1.0
2046-2066	159.1	157.7	1.4	1.0	193.7	351.4	118.6	1.0
2080-2099	156.6	151.3	5.3	1.0	215.8	367.1	204.4	2.3

Temperature rising increase crop water requirement in vegetation period. Most crops especially cash crops grow in vegetation period. Hence, water management stakeholders should think about other alternative irrigation system. Number of Irrigation times also increases for both crops. Irrigation water requirement for cotton in vegetation period also increases due to temperature increase in summer causes to 768mm to 859 mm as well as from 177 mm to 215 mm for winter wheat. This puts more stress to take water from surface water sources such as rivers, small tributaries and canals. Being dependent on upstream riparian states, Uzbekistan has to think to

transfer irrigation methods from flood irrigation to other water conserving methods such as sprinkle or drip irrigation. Rain fed irrigation will not contribute much to relieve this stress in coming 100 years in Fergana Valley of Uzbekistan.

Cotton	Total P, mm	P eff mm	P lost	P effc	Act Irr Req	Cr Act Wuse	Total Gr Irr	N Irr
Baseline	50.7	49.6	1.1	1.0	768.3	817.9	1082.1	9.0
2011-	49.9	46.9	3.0	0.9	788.7	835.6	1031.7	9.0
2046-	45.3	44.3	1.0	1.0	828.4	872.7	1127.1	9.7
2080-	42.7	41.8	0.9	1.0	859.4	901.2	1145.0	10.0

Conclusion

The most important conclusion of this research is that climate change appears to have little effect on precipitation. Hence, this might not hold promising contribution to irrigation in the form of rainfed irrigation in regions arid areas. The data from the different climate scenarios, time periods indicated that precipitation change cannot add more water to farmland irregardless of greenhouse gas emission scenarios for the next century. This is important for the planning of irrigation systems into the future and not to seek major water scarcity solutions from precipitation in the coming century. The dry season in vegetation period in late spring and summer indicates water is scarce and in need. However, slight increase in precipitation in DJF helps minimize the need for winter wheat.

These conclusions are made with certain assumptions and limitations. The main assumption that may affect the effectiveness of this study is that this analysis assumes to one site in Fergana Valley and only assumes cotton and winter wheat. Any further research on this topic should include more sites in different climate zones and more crop patterns. Further research in this area should aim to extend these findings to other areas of the Central Asia regions. Although climate change may not have a large impact on rainfall patterns in Fergana, Uzbekistan over the next century, other developing countries may face large changes in rainfall patterns and thus return different results on effectiveness of rainfall contribution irrigation. Additionally, further research could determine the threshold precipitation amounts that make it effective, ineffective, or unnecessary in areas of varying rainfall. Additionally, the box and whisker plots that reflect the solid increase in Tmin, Tmax and decrease of precipitation in summer at this site indicates higher crop water demand.

Farmer who crops cotton will have less rainfall to winter wheat farmer. Fair allocation of excess winter water to cotton growers could motivate the studies of groundwater banking into regional aquifers to make use of it during summer time.

References

- [1] Mendelson R. "The Impact of Climate Change on Agriculture in Developing Countries". Journal of Natural Resources Policy Research. 2009. Vol. 1, No.1.
- [2] Semenov A, Stratonovich P. "Use of multi – model ensembles from global climate models for assessment of climate change impacts". Climate Research. 2010; (41):10
- [3] "Emission Scenarios". A Special Report of IPCC Working Group III. Intergovernmental Panel on Climate Change. 2000
- [4] Daily Climate Data obtained from NOAA website: www.ncdc.noaa.gov
- [5] "Crop Evapotranspiration - Guidelines for computing crop water requirements", FAO Irrigation and Drainage Paper, No. 56. 2006

УДК 550. 348. 425.2

К ВОПРОСУ РЕДУЦИРОВАНИЯ ЭНЕРГИИ В СИСТЕМЕ «ГРУНТ-СООРУЖЕНИЕ» ПРИ СЕЙСМОВЗРЫВНЫХ ВОЗДЕЙСТВИЯХ

Б.С. Рахмонов, З.Р. Тешабоев, Э.М. Юнусалиев

Ферганский политехнический институт

(Получена 2.12. 2017 г.)

Ер ости қобиқларида ер ости портлашларининг сейсмик таъсирининг энергия тебраниш шаклидаги таъсири “Тупроқ - иншоот” тизимининг бутун тебраниш жараёнининг умумий ва физик кўрсаткичидир.

Ушбу мақола юқоридаги муаммоларга бағишланган бўлиб, унда экспериментлар, тадқиқотлар тўлиқ ҳажмда амалга оширилган.

Таянч сўзлар: энергия, частота, кинетик энергия, тебраниш, портлаш, қобиқ.

Энергетическая характеристика сейсмического воздействия подземных взрывов на подземного оболочечного сооружения в виде энергии колебаний среды представляет собой суммарную оценку всего колебательного процесса системы «грунт-сооружение» и является физическим показателем.

Настоящая работа посвящена вышеизложенной проблеме, где эксперименты были проведены в натурных условиях.

Ключевые слова: энергия, частота, кинетическая энергия, колебания, взрыв, оболочка.

The energy characteristic of the seismic effect of underground explosions on an underground shell structure in the form of vibration energy of a medium is the total evaluation of the entire oscillatory process of the "soil-structure" system and is a physical indicator.

The present paper is devoted to the above problem, where the experiments were carried out in full-scale conditions.

Keyword: energy, frequency, kinetics energy, vibrations, explosion, shell.

Энергетическая характеристика сейсмического воздействия подземных взрывов на подземного оболочечного сооружения в виде энергии колебаний среды представляет собой суммарную оценку всего колебательного процесса системы « грунт-сооружение» и является физическим показателем.

Вопрос энергетической оценки поведения грунта при прохождении сейсмических и сейсмозрывных волн был изучен в работах М.А.Садовского, Д.Д.Баркана, С.В.Медведева,

Д.С.Кардера, У.К.Клауда и др. [1,2,3,4,6]. В этих работах было изучено поведение грунтовой среды при прохождении по нему сейсмических и сейсмозрывных волн. Но число работ, где было изучено поведение подземного сооружения через энергии сооружения и грунтовой среды, очень мало.

Настоящая работа посвящена вышеизложенной проблеме, где эксперименты были проведены в натурных условиях. Методика проведения экспериментов, сведения о грунтовых условиях и другие данные приведены в [5].

При сейсмическом воздействии грунт сообщает подземному сооружению кинетическую энергию, величина которой зависит от площади контакта подземного сооружения и грунта, условия взаимодействия и др. Поэтому, чтобы объективно судить об энергетической характеристике подземного сооружения, необходимо говорить о плотности сейсмической энергии, т.е. о количестве энергии, поступающей через единицу площади контакта.

В данной работе плотность энергии колебания грунта подсчитывалась по следующей общеизвестной формуле Медведева С.В. [1,2]

$$E_r = \frac{1}{2} \gamma \sum v_i^2 T_i \quad (1)$$

где γ -плотность грунта в г/см³; c -скорость распространения волны в грунте, см/сек; v_i -амплитуда скорости в см/сек, которая принимается равной половине от измеренной одиночной амплитуды за счет эффекта отражения волны; T_i - период колебания в сек.

Общая энергия колебания грунтовой среды подсчитывается на основании записей по каждой из трех составляющих: двух горизонтальных и одной вертикальной:

$$E_r = E_1 + E_{r2} + E_{верт} \quad (2)$$

Так как каждая составляющая соизмерима между собой, на основе [2], для нашего случая можно написать следующее выражение:

$$E_{cp} = E_{r1} = 0,35E_r \quad (3)$$

$$\text{или учитывая (1) напомним: } E_{cp} = 0,35 \cdot \frac{1}{2} \gamma c_p \sum v_i^2 T_i \quad (4)$$

Подсчет плотности энергии в каждом эксперименте выполнялся по приближенной

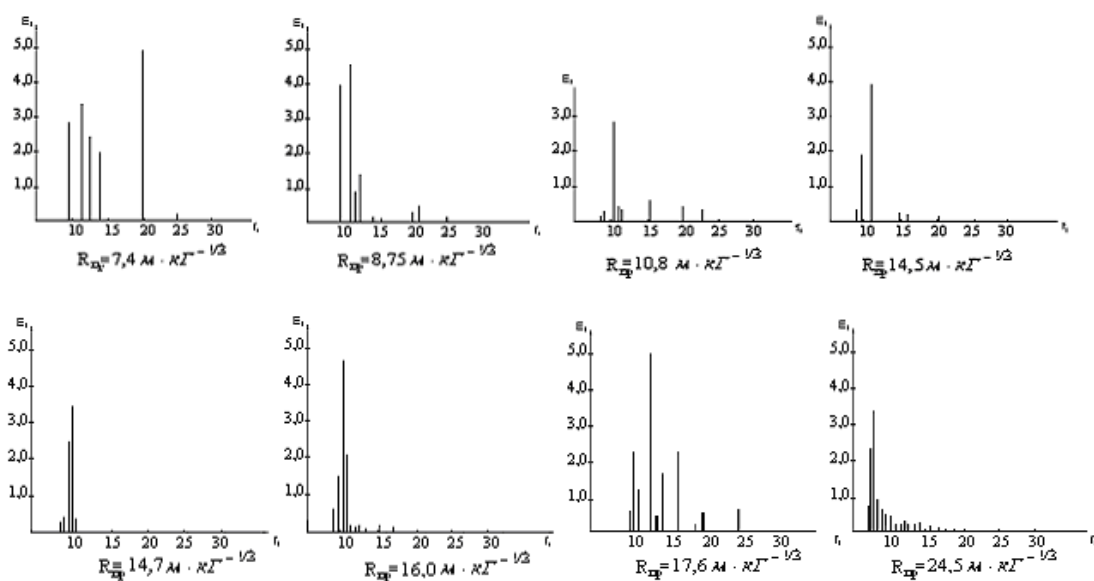


Рис.1. Дискретные спектры энергосвечения на разных частотах для разных приведенных расстояний.

формуле (4), позволяющей по значению максимальной скорости колебания для одного компонента, имеющей наибольшую скорость, подсчитать значение энергии в пункте наблюдения [2].

Ниже на рис.1 приведены дискретные спектры энергосвечения на разных частотах, построенные на основе экспериментально полученных результатов. Здесь надо обратить внимание на спектре четко выраженного максимума, т.е. на определенной частоте выделяется значительно больше энергии, чем на других частотах.

Отсюда видно, что энергия сейсмических волн на различных частотах спектра неодинакова, а в энергетическом спектре колебаний имеется четко выраженный максимум, т.е. на определенной частоте выделяется больше энергии, чем на других частотах. Пик, где четко выражен максимум, всегда наблюдается не в начале диапазона частот. Частота f_{max} , которая несёт большую энергию, с расстоянием изменяется.

При малых приведенных расстояниях выраженный максимум наблюдается высокочастотной зоне спектра колебания, при приведенных расстояниях 7.4 и 10.8 соответственно частоты соответствуют 20Гц. и 12,5Гц., а с увеличением приведенного расстояния пик наблюдается уже в низкочастотной зоне спектра. При значениях приведенного расстояния 14,7; 16,0; и 24,5 значения частоты равны соответственно 10 Гц; 9,1Гц; и 7,1Гц.

Анализ энергосвечения по частотам показывает, что энергия сейсмического излучения на различных частотах спектра не одинакова, а в энергетическом спектре при

малых приведенных расстояниях имеются четко выраженный максимум, т.е. на определенной величине частот выделяется значительно больше энергия, чем в других частотах.

На рис.2 приводится график, построенный на основе экспериментально- полученных результатов, который показывает изменения величины несущих частот в зависимости от приведенного расстояния.

Отсюда видно, что частота соответствующая максимальной величине энергии с увеличением приведенного расстояния изменяется. Здесь, начиная с некоторого значения приведенного расстояния наблюдается уменьшение частоты. С увеличением приведенного расстояния число пиков увеличивается, т.е. в этих случаях происходит обогащение спектров низкочастотными составляющими пиков, а их величина уменьшается.

При сейсмических колебаниях, вызванных подземными взрывами, напряженно-деформированного состояния подземного сооружения определяет величина энергии, получаемая сооружением. Поэтому в работе особое внимание уделялось кинетической энергии, сообщаемой сейсмовзрывной волны сооружению. Для оценки соотношения энергии протекающей в грунтовой среде и энергии, получаемой подземным сооружением при их взаимодействии используем следующее выражение:

$$\eta = E_{к.соор} / E_{гр} \quad (6)$$

где $E_{к.соор}$ – кинетическая энергия получаемая подземным сооружением в результате взаимодействия с грунтом; $E_{гр}$ – энергия протекающая по площади равной сечению подземного сооружения, определяемая по формуле(4).

Здесь $E_{к}$ – кинетическая энергия получаемая подземным сооружением в результате взаимодействия с грунтом определяется по формуле:

$$E_{к} = \frac{1}{2} M \dot{u}^2 \quad (7)$$

где M – масса сооружения определяемая по следующей формуле:

$$M = \pi \rho^2 (R^2 - r^2) L \quad (8)$$

здесь ρ – плотность материала подземного сооружения; R и r – соответственно наружный и внутренний радиусы сооружения; L – длина сооружения; $\dot{u}$ – амплитуда скорости смещения сооружения при действии сейсмовзрывных волн

(измерялась с помощью сейсмометрического канала).

Поставляя (8) на (7) записываем:

$$E_{к} = \frac{1}{2} \pi \rho^2 (R^2 - r^2) L \quad (9)$$

Из (5), (6) и (9) можно написать следующее выражение:

$$\eta = \frac{\pi \rho (R^2 - r^2) \dot{u}^2 L}{(0.35 \gamma c_p \sum v_i^2 T_i) S} \quad (10)$$

Этот безразмерный коэффициент показывает долю энергии передаваемой через грунт на подземное сооружение, их взаимодействие при действии сейсмовзрывных волн. Безразмерный коэффициент можно назвать коэффициентом “перекачки” энергии η .

Кривая зависимости η от интенсивности сейсмического колебания, полученная на основе формулы (10), приведена на рис. 3.

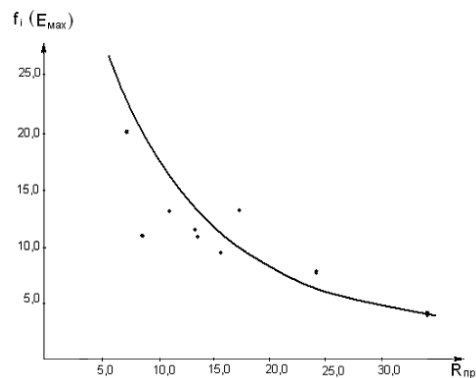


Рис.2. Изменение величины несущих частот в зависимости от приведенного расстояния.

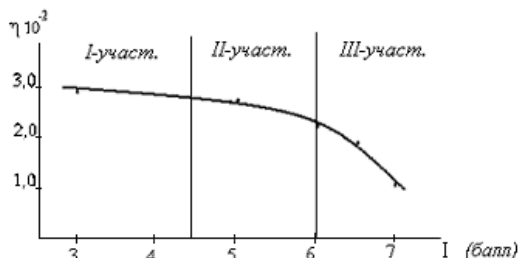


Рис.3. Зависимость коэффициента η от интенсивности сейсмического колебания грунтовой среды.

Отсюда видно, что с увеличением интенсивности коэффициент η незначительно убывает. С увеличением интенсивности колебания при действии подземных взрывов, общее количество кинетической энергии, получаемой подземным, увеличивается, но соотношение (η) уменьшается

В общей качественной характеристике зависимости сил взаимодействия в контакте сооружения с грунтом от их относительного смещения, соответственно экспериментальным диаграммам результатов опытов, можно выделить три участка. Первый – соответствует стадии нагружения сооружения, когда связь между силами и относительным перемещением сооружения имеет линейный характер. При этом происходит уплотнение грунта и выявляются упругие и вязкие свойства тела, но не пластические[5, 7].

На втором этапе пропорциональность между силами взаимодействия и перемещением сооружения нарушается, теряется упругий характер взаимодействия и, с увеличением внешней нагрузки на третьем участке можно наблюдать скольжение подземного сооружения относительно грунта[4,8](рис.4). Вернемся к графику, показанному на рис.1. Отсюда можно сделать вывод, что с увеличением интенсивности доля энергии передаваемой с грунта на подземное сооружение уменьшается.

Основу сейсמודинамической теории сложных систем подземных сооружений, разработанной Т.Р.Рашидовым, развитой Я.Н.Мубараковым для подземных сооружений типа оболочек, составляет учет различий между деформациями грунта и сооружения.Ниже на рис.5 приведена зависимость

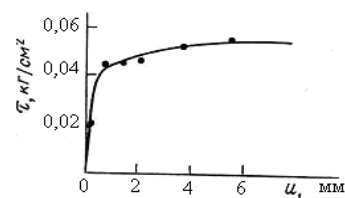


Рис.4. Зависимость касательного напряжения от относительного смещения подземного сооружения.

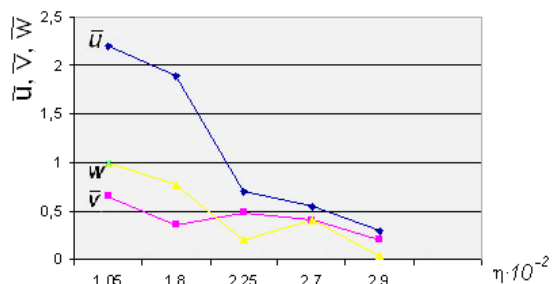


Рис. 5. Зависимость относительного смещения грунта и сооружения от коэффициента “перекачки” энергии η .

относительного смещения грунта и сооружения от коэффициента “перекачки” энергии η .

На рис.5 приведены кривые, показывающие зависимость относительного смещения сооружения и грунта в трех взаимноперпендикулярных направлениях от интенсивности сейсмического колебания. Отсюда нетрудно заметить, что с увеличениемкоэффициента “перекачки” энергии значения относительного смещения грунта и сооружения $\tilde{u}$, $\tilde{v}$, $\tilde{w}$ существенно уменьшает приближаясь по значению.

Таким образом, в работе на основе экспериментально полученных результатов произведен энергетический анализ физической картины взаимодействия подземного сооружения с грунтом, имеющий весьма важное значение при оценке поведения подземного оболочечного сооружения при сейсмозрывных воздействиях.

С помощью вышеприведенных результатов с достаточной точностью можно прогнозировать поведения подземных тонкостенных сооружений, находящийся под воздействием сейсмозрывных волн.

Список литературы

- [1] Баркан Д.Д. Сейсмозрывные волны и действие их на сооружения. М. –Л: Стройиздат, 1945.
- [2] Кардер Д.С., Клауд У.К. Колебания грунта при крупных подземных взрывах. // Подземные ядерные взрывы. М: ИЛ, 1962.
- [3] Медведев С.В. Инженерная сейсмология. – М.: Госстройиздат, 1962. Медведев С.В. Количественные данные о движениях грунта при сильных землетрясениях. // Исследования в области инженерной сейсмологии. Бюллетень Совета по сейсмологии. -№14. Москва, АН СССР, 1963.
- [4] Мубараков Я.Н. Сейсמודинамика подземных сооружений типа оболочек. – Ташкент: ФАН, 1987.
- [5] 5. Рахмонов Б.С. Изучение характера колебаний грунта при действии сейсмозрывных волн. «Илмсарчашмалари, №4, 2002 г.

- [6] Рахмонов Б.С. К вопросу прогнозирования поведения подземного сооружения при действиях сейсмических волн. Международный сборник научных трудов. Новосибирский Государственный Аграрный Университет, 149-152 стр. Новосибирск-2006
- [7] Садовский М.А. Случай действия сейсмических взрывов в условиях слабых грунтов и монолитного сооружения. // Труды сейсмологического института АН СССР, №117 изд. АН СССР, – М. – Л., 1945.

УДК 532.031

МОДЕЛИРОВАНИЕ ГИДРАВЛИЧЕСКОГО УДАРА В СТРОИТЕЛЬНЫХ КОМПЛЕКСАХ

Ф.Х. Нишонов, С.И. Худайкулов

*Ташкентский архитектурно-строительный институт, Ташкент, Узбекистан. n.fayz_1988@mail.ru
(Получена 5.04.2017 г.)*

Қурилиш комплексларидаги мураккаб қувурларда вужудга келадиган гидравлик зарбани аниқлаш усуллари берилади. Қувур вентиляциясининг ётилиши ва очилишида вужудга келувчи гидравлик зарбани аниқлашнинг аналитик ва график усуллари келтирилади.

Таянч сўзлар: Гидравлик зарба, мураккаб қувурлар, Кориолис коэффициентлари, босим импулси, сув турбинаси

В данной статье рассматривается методика определения гидравлического удара в сложных трубопроводах строительных комплексах. Приводятся аналитические и графические методы расчётов гидравлического удара при открытии и закрытии вентиля задвижки.

Ключевые слова: гидравлический удар, сложные трубопроводы, коэффициент Кориолиса, напорный импульс, гидротурбина.

The technique of determining the hydraulic impact in complex pipelines of building complexes is considered in the article. Analytical and graphical methods for calculating the hydraulic impact when opening and closing the gate valve are given.

Keywords: the hydraulic blow, complex pipe line, factor Koriolisa, pressure pulse, gidroturbina.

Величина гидравлического удара при явлениях разрыва сплошности массы воды может увеличиваться на 40% по сравнению с основным гидравлическим ударом. Из-за высокой стоимости создания физической модели для исследования актуальных гидравлических явлений, вводопроводящих трактов гидроузла возникает необходимость создания и использования аппарата математического моделирования.

Как известно простые трубопроводы выстроены из постоянного диаметра, труб одного материала и из одного сортамента труб, в отличие от сложных трубопроводов.

Одновременно значительное распространение получили графические методы, возникли они сравнительно давно. По расчёту сложных трубопроводов графическим методом в настоящее время наиболее известны работы Шпидера [4]; Л. Бержерона [5] и Р. Ангуса [6].

Основная схема явления гидравлического удара по теории Н.Е. Жуковского основывается на мгновенном ударе жидкости. При этом жидкость считается не вязкой, но сжимаемой и подчиняющейся закону Гука, трубопровод – абсолютно жестким. Скорость H напорного движения определяется по формуле [8]

$$V_H = \sqrt{2gH}.$$

С дополнительным изменением давлений напор во всех сечениях нагнетательного трубопровода мгновенно меняется и удар распространяется как упругая волна с большой скоростью и в трубопроводе создаётся перепад давления Δp , который определяется в виде разницы давлений [1,2]:

$$\Delta p = p_H - p_a = \rho \frac{\alpha V_H^2}{2}, \quad (1)$$

где V – средняя скорость потока, $V = ui + \mathcal{G}j$; α – коэффициент кинетической энергии, или коэффициент Кориолиса. Скорость мгновенного удара во всех точках поперечного сечения равна средней скорости ($u=V$) и при $\alpha \approx 1.04$ [2,3]:

$$\alpha = \frac{1}{\omega_0} \int_{\omega} \left(\frac{u}{V} \right)^3 d\omega.$$

Учитывая формулы (1) и (2), будем иметь следующее равенство для определения разниц давления Δp :

$$\Delta p = \alpha \rho \frac{V_H^2}{2} = \alpha \rho \frac{2gH}{2} = \alpha \gamma H, \quad (2)$$

где γ – удельный вес жидкости.

Из-за внезапного удара в нагнетательном трубопроводе диаметром D_0 происходит гидравлический удар о (задвижку) мембрану с диаметром щели d_0 . Вследствие гидравлического удара в нагнетательном трубопроводе возникает напорное истечение из щели мембраны. Как отмечалось, мгновенный удар сопровождается возникновением напорного импульса I_0^* в трубопроводе [2]:

$$I_0 = P_0 + \gamma H. \quad (3)$$

Необходимо отметить, что в сложных водоводах, состоящих из труб разных диаметров, скорость течения воды меняется при переходе от одного диаметра к другому; поэтому решение соответствующих задач приходится делать или в относительных координатах β^2 и $\mathcal{G}$ или переходить от скорости к расходу воды, что совсем несложно. Действительно, уравнения прямой волны [1] могут быть представлены в следующем общем виде:

$$h_{At_i} - h_{Et_m} = \frac{a}{g\omega} (\omega \mathcal{G}_{At_i} - \omega \mathcal{G}_{Et_m}) = s(q_{At_i} - q_{Et_m}) \quad (4)$$

Откуда

$$h_{At_i} - sq_{At_i} = h_{Et_m} - sq_{Et_m} = C \quad (5)$$

и соответственно

$$h_{Et_m} - h_{At_i} = -\frac{a}{g\omega} (\omega \mathcal{G}_{Et_m} - \omega \mathcal{G}_{At_i}) = -s(q_{Et_m} - q_{At_i}) \quad (6)$$

откуда

$$h_{At_i} + sq_{At_i} = h_{Et_m} + sq_{Et_m} = C, \quad (7)$$

где $s = \frac{a}{g\omega}$ – составной множитель (ω – поперечное сечение трубы); q – расход, равный $\omega \mathcal{G}$,

C – постоянная величина. Буквы, помещённые внизу координат h и q , обозначают тот конец

трубы, к которому h и q , относятся (рис.1.); эти буквы, кроме того, снабжаются внизу цифровыми значками (в общем виде (t_i, t_m, t_n)), обозначающими момент времени, к которому относится то или иное давление или тот или иной расход воды; момент времени относится к концу секунды, считая последнюю от момента начала закрытия (или

открытия) затвора; так, h_{Et_m} обозначает давление на конце E трубы AE по истечению t_m



Рис.1. Водопровод, питающийся из силового насоса, придерживающий постоянный горизонт воды.

сек. от начала закрытия затвора; q_{Am} означает расход на конце A трубы AE по истечении t_n сек. от момента начала закрытия затвора. При этом t_m и t_n связаны между собой зависимостью $L_{AE} = a(t_n - t_m)$ где L_{AE} — длина участка трубопровода.

Каждое из уравнений (4) и (6) является одним из общих совместных уравнений, дающих зависимость между h и q ; другим уравнением будет уравнение истечения воды через выпускное отверстие водовода в точке A , т. е.

$$q = \alpha \omega_n \vartheta = \alpha \varphi \omega_n \sqrt{2gh} = k\sqrt{h}, \quad (8)$$

где k — коэффициент, являющийся функцией времени (в зависимости от закона изменения площади отверстия ω_n в сечении A). Как видно из формул (5) и (7), знак при s будет + (плюс) в том случае; если перемещение наблюдателя вдоль трубопровода и движение воды будут направлены к точке A , т. е. в одну сторону, и - (минус) при обратном направлении наблюдателя.

Приведённые выше уравнения позволяют решать вопросы, связанные с расчётом сложных трубопроводов.[7,8]

Представим себе сложный трубопровод в виде одной нитки, имеющий общую длину L , и состоящий из нескольких участков длиной $l_1, l_2, l_3, \dots, l_k$ с соответственными сечениями $\omega_1, \omega_2, \omega_3, \dots, \omega_k$, в которых вода движется со скоростями $\vartheta_1, \vartheta_2, \vartheta_3, \dots, \vartheta_k$ скорость распространения ударной волны в которых. $a_1, a_2, a_3, \dots, a_k$

Живая сила движущейся воды в любом участке этого трубопровода будет

$$\frac{m_i \cdot \vartheta_i^2}{2} = \frac{\gamma}{g} f_i l_i \frac{\vartheta_i^2}{2} = \frac{\gamma}{g} \cdot \frac{q_i}{\vartheta_i} l_i \frac{\vartheta_i^2}{2} = \frac{\gamma q}{2g} l_i \vartheta_i,$$

а во всём трубопроводе

$$\frac{\gamma q}{2g} (l_1 \vartheta_1 + l_2 \vartheta_2 + l_3 \vartheta_3 + \dots + l_k \vartheta_k) = \frac{\gamma q}{2g} \sum_{i=1}^{i=k} l_i \vartheta_i$$

В заменяющем простом трубопроводе длиной L и сечением S со скоростью течения в нём ϑ

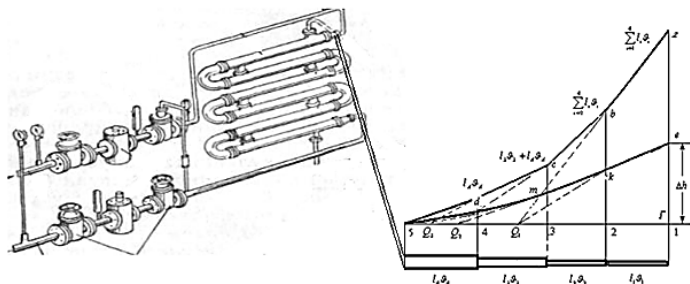


Рис.2.Распределение общего ударного давления по участкам сложного трубопровода пропорционально $\sum_{i=1}^{i=k} l_i \vartheta_i$

живая сила движущейся в нём воды будет

$$\frac{\gamma}{g} SL \frac{\vartheta^2}{2} = \frac{\gamma}{g} \cdot \frac{q}{\vartheta} L \frac{\vartheta^2}{2} = \frac{\gamma q}{2g} L \vartheta$$

Так как по условию живая сила в обоих трубопроводах одинакова, то

$$L \cdot \vartheta = \sum_{i=1}^{i=k} l_i \vartheta_i, \quad \vartheta = \frac{\sum_{i=1}^{i=k} l_i \vartheta_i}{L}$$

Скорость распространения ударной волны в заменяющем трубопроводе a_0 по предложению Аллиеви определится из равенства времени прохождения ударной волной рассматриваемого и заменяющего трубопроводов, т. е. из равенств

$$\frac{l_1}{a_1} + \frac{l_2}{a_2} + \frac{l_3}{a_3} + \dots + \frac{l_k}{a_k} = \sum_{i=1}^{i=k} \frac{l_i}{a_i} \frac{L}{a_0}$$

Откуда

$$a_0 = \frac{L}{\sum_{i=1}^{i=k} \frac{l_i}{a_i}}$$

В дальнейшем задача сводится к расчёту заменяющего простого трубопровода длиной L , пропускающего тот же расход q со скоростью $\mathcal{Q}$ и в которой ударная волна распространяется со скоростью a_0 . Для этого трубопровода определяется места повышения давления при ударе Δh у задвижки; затем строится линия распределения давления при ударе вдоль трубопровода. Один из приёмов состоит в распределении общего ударного давления Δh по участкам сложного трубопровода пропорционально $\sum \frac{l_i}{a_i}$. Так, если имеем сложный

трубопровод (рис.2.), состоящий из четырёх участков длиной l_1, l_2, l_3, l_4 со скоростями в них $\mathcal{Q}_1, \mathcal{Q}_2, \mathcal{Q}_3, \mathcal{Q}_4$, в точке 1 общее ударно давление будет Δh , а в точке 5 оно будет равно нулю. В точке 2 ударное давление определится по формуле

$$\Delta h_2 = \Delta h \frac{\sum_{i=2}^{i=4} l_i \mathcal{Q}_i}{\sum_{i=1}^{i=4} l_i \mathcal{Q}_i}$$

и в точках 3 и 4 по формулам:

$$\Delta h_3 = \Delta h_2 \frac{l_3 \mathcal{Q}_3 + l_4 \mathcal{Q}_4}{l_2 \mathcal{Q}_2 + l_3 \mathcal{Q}_3 + l_4 \mathcal{Q}_4}; \quad \Delta h_4 = \Delta h_3 \frac{l_4 \cdot \mathcal{Q}_4}{l_3 \mathcal{Q}_3 + l_4 \mathcal{Q}_4}.$$

Вместо вычислений можно применить графическое определение (рис.1.); для этого над сечениями 1,2,3, и 4 в которых соприкасаются отдельные участки трубопровода, по ординатам от статического горизонта $z-z$ откладываются соответствующие значения $\sum l_i \mathcal{Q}_i$ например, над точкой 1 откладывается $l_1 \mathcal{Q}_1 + l_2 \mathcal{Q}_2 + l_3 \mathcal{Q}_3 + l_4 \mathcal{Q}_4$ над точкой 3- соответственно $l_3 \mathcal{Q}_3 + l_4 \mathcal{Q}_4$ и. т. д.; соединение верхних точек отложенных сумм отрезков даст ломаную линию $a-b-c-d-5$. Затем линии rb, bc и cd продолжают до пересечения с линией статического горизонта $z-z$ в точках O_1, O_2 и O_3 . По ординате 1- r от статического горизонта откладывается исчисленная для заменяющего водопровода сила удара в его конечной точке Δh ; полученная точка e соединяется прямой с точкой O_1 ; пересечение прямой eO_1 с ординатой 2- b даст точку k ; лежащую на линии ударного давления. Соединив точку k прямой с точкой O_2 , получают на ординате 3- c следующую точку ударного давления m и т.д. В результате получается линия ударного давления вдоль трубопровода $e-k-m-n-5$. Этот способ подходит для случая закрытия задвижки, но при её открытии несколько уменьшает понижение давления для промежуточных точек, так как линия распределения пониженного при ударе давления имеет некоторый прогиб вниз. (Рис.2.)

Графики в рисунках получены с расчёта Водопроводная система зданий Ташкентского архитектурно строительного института питающийся из узла центрального отопления Шайхантохурского района г Ташкента с постоянным горизонтом воды в нём, уложен из стальных труб по и состоит из нескольких участков: верхнего участка CE диаметром 34мм и длиной 2324и двух параллельных участков EA и ED (рис.1) диаметром 150 мм и длиной каждый 1235м Участок EA в точке A снабжён затвором, а участок ED имеет в точке D заглушку. Статический напор равен 34.м вод. ст. Определить давления в точках A, E и D при закрытии первоначально полностью открытого затвора в точке A ; закрытие происходит в течение 5 сек. при линейном изменении площади открытия.

Список литературы

- [1] М. А. Мостков. Гидравлический удар в гидроэлектрических электростанциях. Москва.1938.
- [2] Н.А. Tomas. Water-hammer pressures in compound and branched pipes, «Proceedings of the ASCE» N6, 1998.
- [3] R.W. Angus, Water-hammer pressures in compound and branched pipes, «Proceedings of the ASCE» N1, 1998.

- [4] O. Schnyder, Über Druckstöße in verzweigten Leitungen mit besonderer Berücksichtigung von Wasserschlossanlagen, "Wasserkraft und Wasserwirtschaft", №12, 1035
- [5] L. Bergeron. Etude de variations de regime dans les conduits d'eau (solution graphique general), "Revue General de Hydraulique", vol. 1. 1935. p.12 et 69; etude de coup de belter dans les conduites (nouvel expose de la methode graphique), "La Technique Moderne", vol. 28. 1996.
- [6] В. КригериДж. Джестин, Гидроэлектрический справочник, т. 11. 1997 стр. 169-13. Jules Calame et Daniel Gaden, Influence de reflexions partielles de l'onde aux changements de caracteristiques de la conduite et au point d'insertion d'une chambre d'equilibre, "Bulletin Technique de la Suisse Romande", № 19, 1935
- [7] А.А.Сурин. Гидравлический удар в водопроводах и борьба с ним. Москва 1996г. 372с.
- [8] А.А.Хамидов, С.И.Худайкулов, И.Э. Махмудов «Гидромеханика» ФАН-2008г. 340с

УДК 624.016:193.2

ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ЦЕМЕНТНОЙ КОМПОЗИЦИИ С СУПЕРПЛАСТИФИКАТОРОМ НОВОГО ПОКОЛЕНИЯ СЕРИИ СДж-1

Н.А.Самигов¹, А.Т.Джалилов², М.У.Каримов²,
Дж.С. Закиров¹, С.Р.Мажидов¹

¹Ташкентский архитектурно-строительный институт

²ГУП Ташкентский научно-исследовательский институт химической технологии.

(Получена 9.10.2017 г.)

Мақолада цемент композицияларини СДж-1 суперпластификатор структура ҳосил қилиш физик-кимёвий қонуниятларини тадқиқотда олинган натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: юқоримолекуляр ЮФМ, суперпластификатор, модернизацияланган цементтошининг эндо-эффекти.

В статье приведены результаты исследований закономерности физико-химического структурообразования цементных композиций с веществ СДж-1.

Ключевые слова: высокомолекулярные поверхностно-активные вещества, суперпластификатор, эндо-эффект модернизированного камня.

In the result of researches of law of physical and chemical structurization of cement compositions with supersoftener of SDj-1 are given.

Keywords: high molecular weight surfactants, superplasticizer, endo-effect of modernized stone.

Актуальность. В последние десятилетия высокомолекулярные поверхностно-активные вещества (ВМПАВ) получили широкое распространение. Применение ВМПАВ обусловлены особыми свойствами их, к основным из которых относятся: возможность стабилизации дисперсий и эмульсий за счет адсорбции дифильных макромолекул на границе раздела фаз, предотвращающей агрегирование частиц; влияние на реологию жидкостей и дисперсий; способность образовывать физические гели; возможность вызывать агрегирование частиц в устойчивых дисперсных системах для облегчения разделения жидкой и твердой фазы, модификация свойств поверхностей при адсорбции на них для обеспечения смачиваемости, сольубилизация гидрофобных веществ [1].

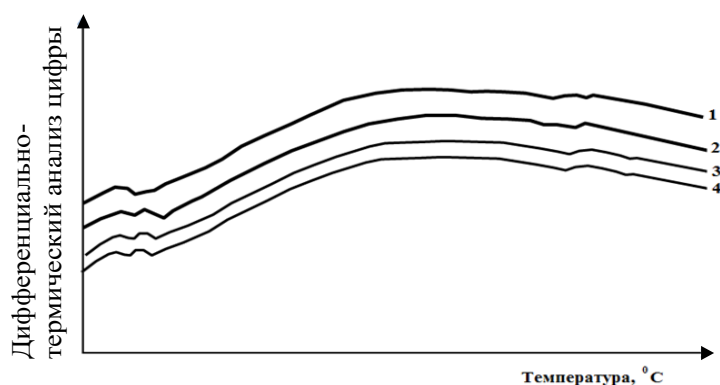
ВМПАВ могут быть чрезвычайно эффективными за счет стерического фактора, поскольку не утрачивают возможность адсорбироваться на межфазной поверхности при наличии в своем строении объемных и больших гидрофильных фрагментов (чаще всего полиоксиэтиленовые фрагменты). Особенностью строения большинства эффективных суперпластификаторов для цементных и гипсовых систем является наличие ароматических колец в составе молекулы. Добавки, не содержащие ароматических систем, в большинстве случаев имеют относительно меньшую пластифицирующую активность. Наличие в молекуле суперпластификатора полярных функциональных групп - SO₃H, - NH₂, -COOH, - OH и т.д. имеет важное значение, во первых, это способствует растворимости добавки в воде, во вторых, часть из них взаимодействует с поверхностью при адсорбции суперпластификатора.

Термоанализ цементного камня с суперпластификатором СДж-1

На термограмме цементного камня (ЦК) нормального твердения выявлены три основных эндотермических эффектов, вызванных удалением адсорбционной воды из гелеобразных продуктов гидратации и кристаллогидратной воды из гидросульфоалюмината кальция (140°C), а также дегидратацией $\text{Ca}(\text{OH})_2$ (510°C) и диссоциацией CaCO_3 (800°C) [2].

Термограммы ЦК из клинкера свидетельствуют о наличии двух основных фаз – гексагонального гидроалюминатного кальция C_4AH_{13} ($150\ldots190^{\circ}\text{C}$) и карбоната кальция CaCO_3 ($730\ldots770^{\circ}\text{C}$). Небольшая эндотермическая впадина при температуре 100°C , появившаяся на термограммах через 28 суток, указывает на присутствие воды, адсорбционно связанной тонкодисперсными новообразованиями. Термограммы образца 2 сходны с таковыми для цементного камня образца 1 по положению эффектов и характеру изменения кривых по истечении времени. Термические кривые ЦК образца 3 включают эндотермические эффекты удаления адсорбционной связанной воды ($140\ldots150^{\circ}\text{C}$), дегидратации $\text{Ca}(\text{OH})_2$ ($480\ldots500^{\circ}\text{C}$) и разложения CaCO_3 (760°C). На термограммах появляется новый эндотермический эффект при $170\ldots200^{\circ}\text{C}$, относящийся к гексагональному гидроалюминату кальция C_4AH_{13} [3].

Для полной интерпретации кривых ДТА цементного камня необходимо исследовать продукты гидратации индивидуальных минералов цементного клинкера, а также продукты гидратации молотого клинкера, поведение при дифференциально-термическом анализе портландцементных клинкеров с суперпластификатором СДж-1.



1-без добавки; 2,3,4 с СДж-1 в коли-ве 0,5; 0,8; 1,0% соответственно. Рис.1. Кривые дифференциально-термического анализа ЦК СДж-1:

На рис.1 показаны термограммы ЦК, гидратированного в течение 28 суток с суперпластификатором СДж-1. Эндотермический эффект при $130\text{--}140^{\circ}\text{C}$ наблюдается во всех образцах. Этот эффект частично связан с десорбцией воды из капилляров известково-кремнеземистого геля. Этот эффект приписан фазе X, т.е. отдельной фазе, которая содержит все компоненты цемента. Эндотермический эффект при $195\text{--}200^{\circ}\text{C}$ отражает дегидратацию

адсорбированной воды (табл. 1 и 2).

CSH также имеет низкотемпературный эндотермический эффект при $160\text{--}165^{\circ}\text{C}$. Тоберморитовая гель, полученная в результате гидратации C_3S и алита, обладает подобными термическими характеристиками; эндотермический эффект при $140\text{--}150^{\circ}\text{C}$ связан с потерей адсорбированной воды, другой пик при 570°C отражает термическое разложение $\text{Ca}(\text{OH})_2$. Наблюдающийся эндотермический эффект при 790°C может быть обусловлен присутствием гидросиликата кальция.

Таблица 1. Результаты дифференциально - термического анализа цементного камня с суперпластификатором СДж-1

Температурный интервал эндо-эффектов, К	Длительность нагрева, мин	Количество летучих веществ, %	Скорость потери массы, %/мин
Цементный камень без добавки			
391-431	14,44	2,17	0,15
433-452	16,78	2,32	0,138

СТРОИТЕЛЬСТВО

1043-1071	85,55	11,6	0,135
С суперпластификатором, 0,5% по массе			
391-415	12,67	2,0	0,158
423-468	18,55	2,3	0,124
1038-1068	85,22	10,4	0,122
С суперпластификатором, 0,8% по массе			
395-413	12,44	1,91	0,153
433-448	16,33	2,23	0,136
1023-1053	83,55	10,2	0,122
С суперпластификатором, 1,0% по массе			
323-411	12,22	1,2	0,098
418-463	18,0	1,8	0,1
1018-1071	85,55	8,38	0,1

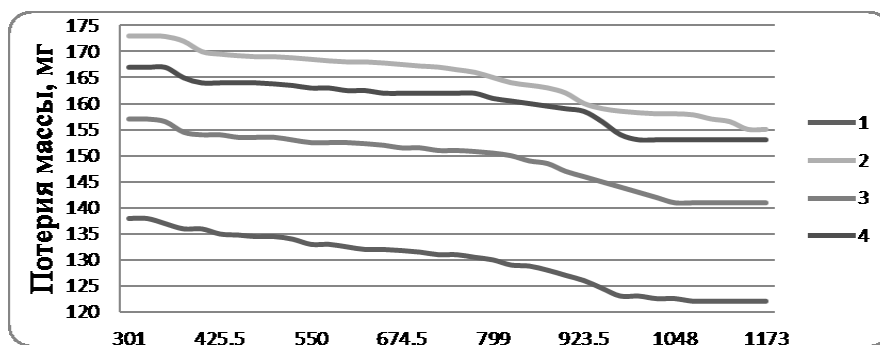
Как видно из таблиц 1 и 2 у всех образцов имеются 3 соответствующих эндоэффектов. В первых двух эндоэффектах потеря массы не такая большая. Эти эндоэффекты представляют, больше всего, удаление слабосвязанной и адсорбированной воды из цементного камня.

Таблица 2. Результаты дифференциально-термического анализа

Образцы	Эндо-эффекты	Температура, К		Общая потеря массы, %
		Начало	Максимальная	
Цементный камень без добавки	391-431	391	413	11,59
	433-452	433	443	
	1043-1071	1043	1052	
С суперпластификатором СДж-1, 0,5% по массе	391-415	391	393	10,4
	423-468	423	444	
	1038-1068	1038	1056	
С суперпластификатором СДж-1, 0,8% по массе	395-413	395	403	10,2
	433-448	433	440	
	1023-1053	1023	1042	
С суперпластификатором СДж-1, 1,0% по массе	323-411	323	402	8,38
	418-463	418	436	
	1018-1071	1018	1041	

В этих эндоэффектах потеря массы не так велики. Наблюдающийся эндотермический эффект в интервале 745-798°C может быть обусловлен присутствием гидросиликата кальция и разложением в небольших количествах суперпластификатора СДж-1. При увеличении количества суперпластификатора СДж-1 в составе цементного камня общая потеря массы уменьшается (рис.2).

При изучении термогравиметрических кривых образцов можно наблюдать резкое изменение потери массы в первых двух эндоэффектах



1/Т, 1/К 1-без добавки; 2,3,4- с суперпластификатором СДж-1 в количестве 0,5; 0,8 и 1,0 % по массе цемента соответственно.

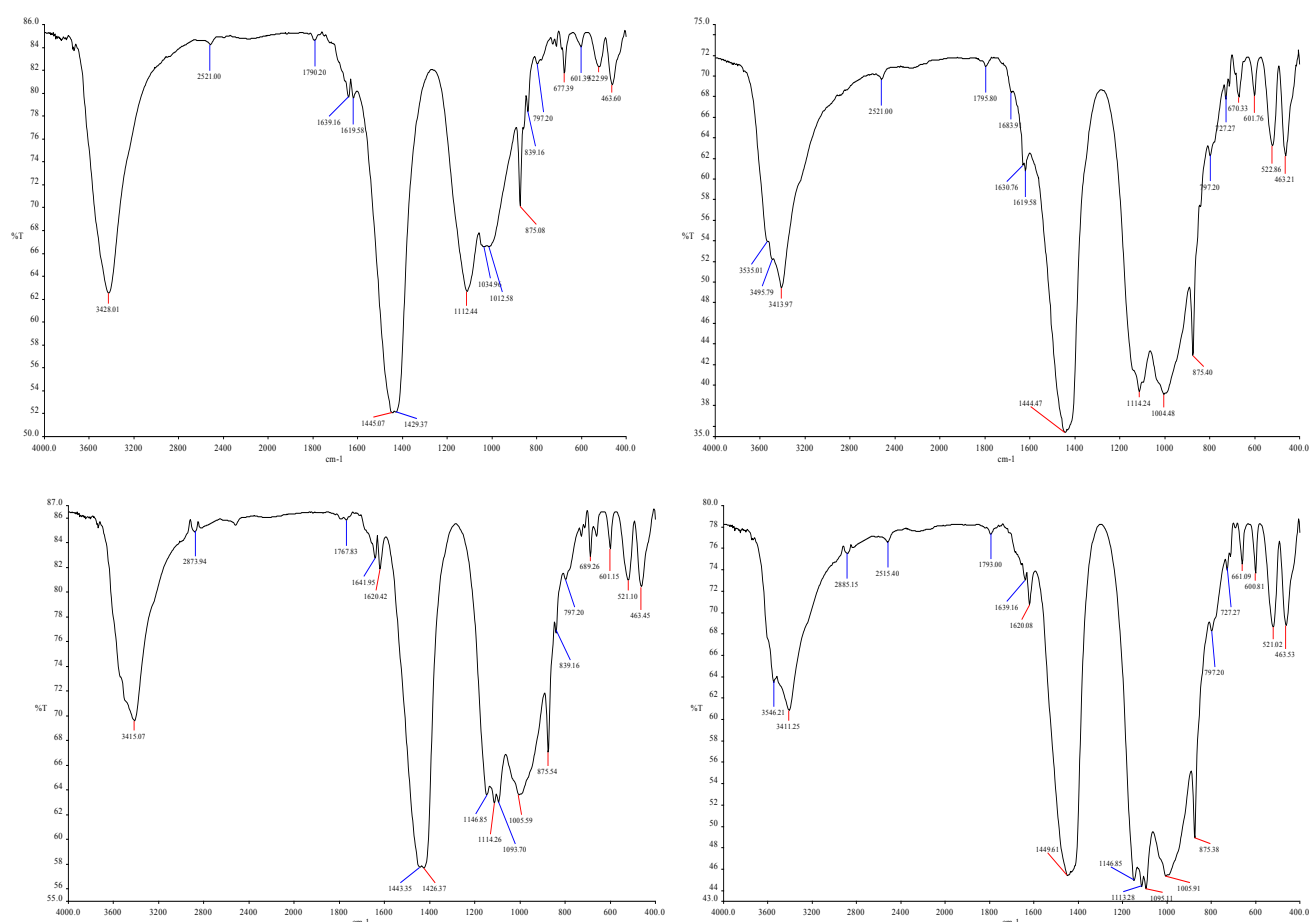
Рис. 2. Кривые термогравиметрического анализа ЦК с СДж-1:

цементном камне с добавкой суперпластификатора СДж-1, а в цементном камне без добавки, эти изменения незначительны [4].

ИК-спектрос-копический анализ цементного камня с СДж-1.

Исследована структура цементного камня с СДж-1 методом ИК-спектроскопии. При этом расход СДж-1 составляет 0,5, 0,8 и 1,0 % от массы цемента. Результаты исследований приведена на рис. 3.

На ИК-спектрах гидратированных минералов $C_{12}A_7$ СА и CA_2 появляется интенсивная полоса с максимумом поглощения при 520 см^{-1} , которая относится к валентным колебаниям связей Al - O в AlO_6 - октаэдрах. Полосы с максимумами при 1150, 1020, 970 и 920 см^{-1} на ИК-спектрах гидратированных $C_{12}A_7$ СА и CA_2 обусловлены деформационными колебаниями -ОН связей гиббсита. В области валентных колебаний -ОН групп полоса при 3400 см^{-1} относится к C_3AH_6 , а остальные принадлежат -ОН группам гиббсита молекулярной воды. Следовательно, ИК спектры показывают 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. Природа гидратационной активности алюминатов кальция определяется кристаллохимическим анализом их структуры [5].



1-контрольное, 2,3,4 – с СДж-1 0,5; 0,8 и 1,0 в % по массе цемента соответственно.

Рис. 3. ИК-спектры ЦК с СДж-1:

Изменение координации атомов алюминия и железа в процессе гидратации C_2F и C_4AF позволяют определить ИК-спектроскопические исследования. На ИК-спектре не гидратированного CF полосы с максимумами поглощения при 680 и 580 см^{-1} обусловлены валентными колебаниями тетраэдрических групп $[FeO_4]$, а полоса при 435 см^{-1} относится к валентным колебаниям в октаэдрах $[FeO_6]$. Для гидратированного C_2F характерно уменьшение поглощения основной полосы при 580 см^{-1} и увеличение поглощения в области

470 см⁻¹ и менее, что свидетельствует о переходе железа из тетраэдрической координации в октаэдрическую. Полосы при 890 и 795 см⁻¹ соответствуют деформационным колебаниям ОН-групп в гетите, их валентные колебания проявляются в области с максимумом поглощения при 3435 см⁻¹. Полоса при 3400 см⁻¹ принадлежит валентным колебаниям – ОН групп гидроксида кальция, а полоса при 877 см⁻¹ колебаниям карбонатной группы. Аналогичное уменьшение поглощения основной полосы и смещение максимума поглощения в сторону более низких волновых чисел до 527 см⁻¹ наблюдается и в гидратированном С₄АФ. Однако, в этом случае в области валентных колебаний –ОН групп отсутствует интенсивная полоса с максимумом при 3135 см⁻¹, а основная полоса в области 900-450 см⁻¹ носит более диффузный характер, т. е. в камне С₄АФ оксигидроксиды типа – FeOOH отсутствуют.

Заключение. Результаты ДТА цементного камня с суперпластификатором СДж-1 свидетельствуют, что существует аморфный или слабо закристаллизованный гидроксид кальция. Установлено изменение морфологии Са(ОН)₂ в результате изоморфного замещения водорода атомами кремния и другими элементами в промежутках между слоями.

Добавка ПАВ и солей цветных металлов в состав цементного камня существенно удлиняет индукционный период. Механизм этого эффекта обусловлен подавлением процессов нуклеации гидросиликатов, роста зародышей и кристаллизации гидроксида кальция. Адсорбируясь на поверхности раздела дисперсной фазы в дефектных точках кристаллической решетки клинкерных минералов эти добавки уменьшают поверхностную энергию и предотвращают образование центров конденсации.

Список литературы

- [1] Chistykov B.E. Theory and Practical application aspects of Surfactants in: Surfactants: Chemistry. Interfacial Properties, application / B.E. Chistykov // ed V. Femerman. - vol. 13. - 2001. - P. 511-618.
- [2] Власова, Н.Н., Маркитан И.Г. Стукалина Адсорбция биогенных аминов на поверхности высокодисперсного кремнезема из водных растворов Коллоидный журнал. - 2006. - Т. 68, №3.-С. 421-423.
- [3] Каримов М. У., Джалилов А.Т. Изучение реологических свойств водно – цементного раствора и механических свойств цементного камня с добавлением пластифицирующих добавок на основе многоосновных спиртов. // Узбекский химический журнал. –Ташкент, 2014, – №1, –С. 24-27.
- [4] Каримов М. У., Джалилов А.Т., Самигов Н.А. Изучение и сравнение влияния Na-поликарбоксилатов на физико-механические свойства цементных систем. // Universum: Химия и биология: электрон.научн. журн. 2014. № 1 (2) URL: <http://7universum.com/ru/nature/archive/search-2/item/838>
- [5] Каримов М.У., Джалилов А.Т., Самигов Н.А. Изучение ИК спектров синтезированного суперпластификатора. // Журнал «Узбекский химический журнал» 2013., №4. С.19-22.

UDK 677.21.021.2

**ИССЛЕДОВАНИЯ РАЗМЕРОВ СОЛНЕЧНОГО ВОЗДУХОНАГРЕВАТЕЛЯ С
ОПТИЧЕСКИМИ ЛУПАМИ**

Н.М. Сафаров, А.А. Обидов

*Наманганский инженерно-технологический институт
(Получена 19.01.2017 г.)*

Мазкур мақолада ўрта толали чигитли пахталарни қуритишнинг янги технологияси яъни альтернатив энергия манбаларидан фойдаланишдаги назарий таҳлиллари кўриб чиқилган.

Таянч сўзлар: қуёш энергияси, ҳавоқиздирғич, оптик лупалар, текис, перфорацияли, самарадорлик, энергияҳажмдор, теплотехникгелиотехника, тола сифати, конструкция.

В данной статье представлены теоретические анализы для создания новой технологии сушки средневолокнистого хлопка-сырца с использованием альтернативных источников энергии.

Ключевые слова: солнечная энергия, воздушонагреватель, оптические лупы, плоские, перфорированные, эффективность, энергоёмкость, теплотехнический, гелиотехника, качество волокна, конструкция.

This article presents the theoretical analysis for creating of new technology of middle fibrous raw cotton with using of alterative energy origins.

Keywords: solar energy, air heater, optical magnifying glasses, flat, perforated, efficiency, energy consumption, heat technical, helium technology, fiber quality, construction.

В настоящее время к числу важных народнохозяйственных проблем, стоящих перед республикой Узбекистан, относятся проблемы, связанные с решением задач, вытекающих из развития топливно-энергетического комплекса и экологической проблемы. Выполнению этих задач, требующих безотлагательного решения, способствует увеличение масштабов использования возобновляемых источников энергии.

Использование солнечной энергии в рациональном сочетании с другими источниками энергии во многих случаях позволяет экономить значительное количество топливно-энергетических ресурсов.

Эффект от использования солнечной энергии особенно ощутим при осуществлении наиболее энергоёмких теплотехнологических процессов в гелиоустановках.

К ним относятся процессы, гелио сушильной технологии хлопка-сырца. Реализация гелиотехнологических процессов имеет большое народнохозяйственное значение.

С учетом возрастающих требований к качеству волокна одной из основных задач хлопкоочистительной промышленности в настоящее время является разработка более совершенной и экономичной технологии переработки заготовленного сырца и создание новой техники, обеспечивающей повышение эффективности производства и качества выпускаемой продукции.

В этом отношении первичная переработка хлопка предъявляет высокие требования к организации операции сушки, от качества которой в значительной степени зависит качество выпускаемого хлопкозаводами волокна.

На сегодняшний день одним из перспективных направлений в обеспечении сохранности хлопкового волокна, потери которых в отдельных случаях превышают 25 процентов [1], является усовершенствование технологии перерабатывающей промышленности, в том числе и разработки новых технологических установок для сушки и хранения хлопка-сырца.

При изложении результатов натурных испытаний конструкций воздушонагревателя отмечалось, что теплотехнические показатели с оптическими лупами выше, чем у обычных конструкций (под обычной конструкцией имеется в виду остекленный воздушонагреватель). Там однако, не затрагивались вопросы, связанные с расчетом наиболее приемлемых размеров воздушонагревателей.

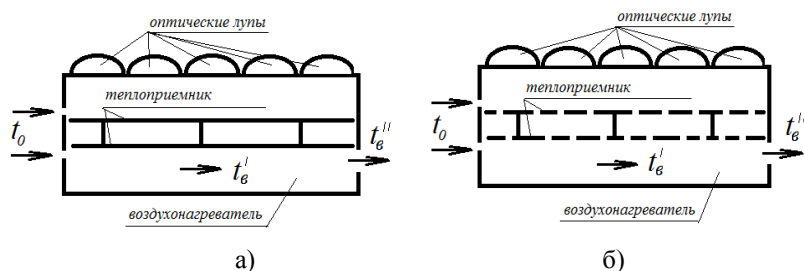


Рис.1 Солнечные воздухонагреватели с оптическими лупами: а) с плоским теплоприемником; б) с перфорированным теплоприемником.

При практическом исполнении солнечного воздухонагревателя с применением оптических луп возникает необходимость заранее определить соотношение площадей его тип и количество луп, при котором температура

воздуха при заданном расходе максимальна.

В данном разделе рассмотрена методика расчета оптимальных размеров таких воздухонагревателей.

С этой целью рассмотрим две наиболее типичные по характеру отсоса нагреваемого воздуха конструкции двухступенчатого воздухонагревателя

Определим температуру воздуха на выходе 1-й- t'_e и во 2-й ступени воздухонагревателя, имеющего единицу длины и ширины, т.е. 1 м^2 площади. При этом можно пренебречь тепловыми потерями с боковых сторон воздухонагревателя не равномерностью скорости движения нагреваемого воздуха (т.е. теплоотдачу теплоприемника по длине считаем не изменной), термическим сопротивлением металлического теплоприемника (из-за малой его толщины и высокой теплопроводности).

В 1-м варианте наружный воздух отсасывается под листовым теплоприемником, а во 2-м - по щели, образованной между пластинками.

Напишем уравнения теплового баланса для элементарного участка dx первой ступени воздухонагревателя длиной x_1 (в данном случае $x_1 = s_1$ и площадь первой ступени). Для воздухонагревателя первого варианта (рис. 1а).

$$J\epsilon dx = (\alpha_1 + \alpha)(t - t_0)dx + K_1(t_b - t_0)dx + GCdt_b \quad (1)$$

$$\text{Здесь:} \quad GCdt_b = \alpha_2(t - t_b)dx \quad (2)$$

Аналогичные уравнения для воздухонагревателя, изображенного на рис. 1б имеют вид:

$$J\epsilon K_{пр} dx = K_2(t_b - t_0)dx + (\alpha + \frac{\lambda_{уз}}{\delta_{уз}})(t_n - t_0)dx + G_1 C dt_b \quad (3)$$

$$\alpha_n(t_n - t_0)dx = K_2(t_e - t_0)dx + G_1 C dt_b \quad (4)$$

$$K_1 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_{21}} + \frac{\delta_{уз}}{\lambda_{из}}}; \quad K_2 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta_{см}}{\lambda_{см}}},$$

где J - плотность потока солнечной радиации; Вт/м²

ϵ -поглощательная способность теплоприемника;

$K_{пр}$ - пропускная способность луп;

$\alpha_1, \alpha_2, \alpha_n$ - коэффициенты теплоотдачи соответственно от наружной поверхности теплоприемника, внутренней поверхности теплоприемника и от поверхности насадок к нагреваемому воздуху, Вт/м² град.

C - теплоемкость воздуха, кДж/кг · град;

K_1, K_2 - коэффициенты теплопередачи от нагреваемого воздуха к окружающему со стороны дна воздухонагревателя, Вт/м.град;

t_0, t_B, t, t_n -соответственно температуры окружающего воздуха, нагреваемого плоского теплоприемника, град;

$\delta_{из}$ - толщина слоя изоляции;

$\delta_{ст}$ - толщина стального листа, м;

Правые части уравнений (1) и (3) выражают тепловые потери в окружающую среду конвекцией, излучением и теплопроводностью (со стороны дна воздухонагревателя), а также количество тепла, затраченного для нагрева воздуха.

Подставляя значения t и t_n из уравнений (2) и (4) в уравнения (1) и (3), получим дифференциальные уравнения, позволяющие установить закономерность распределения температуры вдоль длины воздухонагревателя. Решая эти дифференциальные уравнения при граничных условиях:

$$x = 0; \quad t_B = t_0; \quad x = x_1; \quad t_B = t'_B$$

получим выражение для температуры воздуха на выходе из первой ступени.

Это выражение для рассматриваемых конструкций имеет общий вид

$$t'_B = t_0 + AJ(1 - e^{\frac{-BX_1}{G_1C}}) \quad (5)$$

При выводе уравнения (5) не учитывалась температурная зависимость α во избежание осложнения математических выражений, здесь и в дальнейшем за α принято его среднетемпературное значение, которое не приводит к большим погрешностям в расчетах.

Если учесть, что t'_B является одновременно и входной температурой для второй ступени, то аналогично формуле (5) можно вывести выражение для температуры воздуха, выходящего из второй ступени:

$$t''_B = t'_B + CJ(1 - e^{\frac{-D(1-x_1)}{G_1C}}) \quad (6)$$

Подставляя значения t'_B из (5) в (6), получим:

$$t''_B = t_0 + J \left[(A + C) - \left(Ae^{\frac{-BX_1}{G_1C}} + Ce^{\frac{-D(1-x_1)}{G_1C}} \right) \right], \quad (7)$$

где A, B, C, D - постоянные величины, которые для первого варианта воздухонагревателя (рис.1а) равны:

$$A_1 = \frac{\varepsilon}{K_1 + \alpha_1 + \alpha}; \quad B_1 = \frac{(K_1 + \alpha_1 + \alpha)\alpha_2}{K_1 + \alpha_1 + \alpha + \alpha_2};$$

$$C_1 = \frac{\varepsilon K_{пр}}{K_1 + K_3 + \alpha}; \quad D_1 = \frac{(K_1 + K_3 + \alpha)\alpha_2}{K_1 + K_3 + \alpha + \alpha_2};$$

- Для воздухонагревателя 2-го варианта (рис.1б) эти коэффициенты равны

$$A_2 = \frac{\varepsilon K_{пр} \alpha_n}{K_2 \alpha_n + (K_2 + \alpha_n)(\alpha' + \frac{\lambda_{из}}{\delta_{из}})}; \quad B_2 \approx \frac{K_2 \alpha_2 + (K_2 + \alpha_n)(\alpha'' + \frac{\lambda_{из}}{\delta_{из}})}{\alpha_n + \alpha' + \frac{\lambda_{из}}{\delta_{из}}};$$

$$C_2 = \frac{\varepsilon K_{\text{пр}}^2 \alpha_n}{K_4 \alpha_n + (K_4 + \alpha_n)(\alpha'' + \frac{\lambda_{\text{из}}}{\delta_{\text{из}}})}; \quad D_2 = \frac{K_4 \alpha_n + (K_4 + \alpha_n)(\alpha'' + \frac{\lambda_{\text{из}}}{\delta_{\text{из}}})}{\alpha_n + \alpha'' + \frac{\lambda_{\text{из}}}{\delta_{\text{из}}}};$$

Здесь: $\alpha = \frac{4,9\varepsilon}{n+1} 10^{-8} (T^2 + T_0^2)(T + T_0)$ n - количества луп;

K_3, K_4 - коэффициенты теплопередачи второй ступени, Вт/м.град

$$K_3 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{\delta_{\text{в}}}{\lambda_{\text{экг}}} + \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}}}; \quad K_4 = \frac{1}{\frac{1}{\alpha_1} + \frac{1}{\alpha_2} + \frac{\delta_{\text{в}}}{\lambda_{\text{экг}}} + 2 \frac{\delta_{\text{ст}}}{\lambda_{\text{ст}}}}$$

$A_{\text{экг}}$ - эквивалентный коэффициент теплопроводности Вт/м⁰.град;

$\delta_{\text{в}}$ - расстояние между лупами и телеприемником, м

При расчете коэффициентов A, B, C, D принято:

$\varepsilon = 0,95$; $K_{\text{пр}} = 0,72$; $\lambda_{\text{ст}} = 0,6$ Вт/м.град; $\delta_{\text{из}} = 0,05$ м; $\delta_{\text{ст}} = 0,002$ м; $\lambda_{\text{из}} = 0,03$ Вт/м.град.

Используя формулу (7) можно определить конечную температуру воздуха двухступенчатых воздухонагревателей при различных удельных расходах и интенсивности солнечной радиации. При прочих равных условиях конечная температура воздуха на выходе второй ступени зависит от соотношения длин (площадей) ступеней воздухонагревателей.

Определим длину первой ступени x_1 , при которой выходная температура воздуха максимальна при заданном удельном расходе. Эту длину можно определить, решив дифференциальное уравнение:

$$dt''/dx_1 = 0; \quad (8)$$

Для этого подставляем значение $t''_{\text{в}}$ из (7) в уравнение (8) и, решив последнее относительно x_1 , получим:

$$(x_1)_{\text{опт}} = \frac{D + G_1 C \ln \frac{AB}{CD}}{B + D} \quad (9)$$

Так как $x_1 = \frac{S_1}{S}$ и $G_1 = \frac{G}{S}$, то при заданных значениях общей площади воздухонагревателя S и общего расхода воздуха G по формуле (8) можно определить оптимальную площадь первой ступени.

Подставляя оптимальное значение S_1 в формулу (7) и, учитывая $G = G_1 S$, получим выражение для расчета максимальной температуры воздуха на выходе воздухонагревателя:

$$(t_{\text{в}})_{\text{max}} = t_0 + J \left[(A + C) - \left(A e^{\frac{-BS_1}{GC}} + C e^{\frac{-DS_2}{GC}} \right) \right], \quad (10)$$

где $S_2 = S - S_1$ - площадь второй ступени.

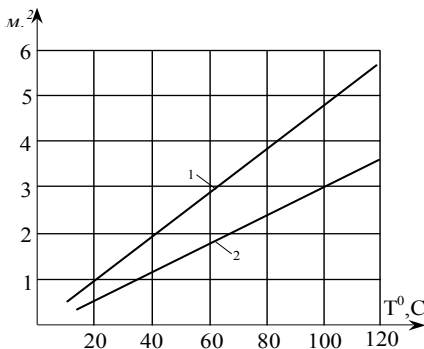


Рис. 2. Зависимость оптимальной площади солнечного воздухонагревателя от удельного расхода воздуха: 1- для воздухонагревателя с плоским теплоприемником; 2- для воздухонагревателя с перфорированным теплоприемником.

Тогда максимальный к.п.д. воздухонагревателя определится из выражением:

$$\xi = \frac{GC\Delta t_{\max}}{JS} = GC(A + C) - \left(Ae^{\frac{-BS_1}{GC}} + Ce^{\frac{-DS_2}{GC}} \right)$$

Выводы

На рис.2 приводится зависимость $(S_1)_{\text{опт}} = f\left(\frac{G}{C}\right)$, которая позволяет определить оптимальную площадь воздухонагревателя при заданных удельных расходах воздуха. Так, например, при выполнении воздухонагревателя, имеющим перфорированный теплоприемник при удельном расходе воздуха $G/C = 70$, кг/м² ч, наибольшая температура нагрева воздуха достигается тогда, когда площадь составляет 1/2 части общей площади воздухонагревателя.

Список литературы:

- [1] Г.И. Мирошниченко «Основы проектирование машин первичной обработки хлопка» М. 1972г.
- [2] Н.М. Сафаров, А.Х. Алиназаров «Использование альтернативных источников энергии» Ташкент изд. «Фан» 2014г.
- [3] Хатамов С.О. «Сравнительные исследования теплотехнических характеристик теплоприемников солнечных воздухонагревателей» -Гелиотехника, 1979, №3, -с. 47-51.
- [4] Михеев М.А., Михеев М. М. «Основы теплопередачи». –М.: Энергия, 1977, -342 с.

**АХБОРОТ-КОММУНИКАЦИОН ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИ ҚЎЛЛАГАН ҲОЛДА
ТАЪЛИМ БЕРИШ ЖАРАЁНИНИ ТАШКИЛ ЭТИШ**

Н. Ю. Мамасодиқова, С.И. Хонтўраев

*Тошкент ахборот технологиялари университети Фаргона филиали
(Қабул қилинди 21.08.2017 й.)*

Замонавий ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда ва янги педагогик технологияларни қўллаш таълим соҳасини ривожлантиришининг муҳим омилларидан бири ҳисобланади. Мазкур мақолада ахборот-коммуникацион технологияларни қўллаган ҳолда таълим бериш жараёнини ташкил этиш ҳақидаги умумий таҳлилий фикр ва мулоҳазалар келтирилган.

Таянч сўзлар: ахборот технология, педагогик технология, таълим, ахборот-коммуникацион технология.

Использование современных информационных технологий и применение новых педагогических технологий являются одними из важнейших факторов развития сектора образования. В данной статье представлен обзор того, как организовать информационные и коммуникационные технологии.

Ключевые слова: информационные технологии, педагогические технологии, образование, информационные и коммуникационные технологии.

The use of modern information technologies and the application of new pedagogical technologies are among the most important factors in the development of the education sector. This article provides an overview of how to organize information and communication technologies.

Keywords: information technologies, pedagogical technologies, education, information and communication technologies.

Мустақиллик йилларида Ўзбекистоннинг барча соҳаларда туб ислохотлар бошланди. Бу ислохотларнинг барчаси инсон омилини ҳар қачонгидан ҳам юқори савияга кўтариб, унинг кучи, идроки, салоҳияти, руҳий ҳамда маънавий баркамоллигини беvosита тараққиёт, ривожланиш ва цивилизация билан ўзвий боғлади. Бундан инсон ва унинг мукамаллиги, ўз устида ишлаши, ўз мукамаллиги хусусида қайғуриши муаммоси ҳар қачонгидан ҳам долзарб масалага айланди. Аниқ фанлар ичида «Информатика ва ахборот технологиялари»

фани алоҳида ўрин тутати. Чунки ҳар доим инсоннинг ҳаёти ахборотлар билан чамбарчас боғлиқ бўлган ва уларни сақлаш, қайта ишлаш, ўзатиш каби масалаларни ҳал қилишда талабаларда ахборот технологиялардан фойдаланиш билим ва кўникмаларини шакллантириш долзарб вазифа бўлиб келган. Ахборот технологияларидан фойдаланиш билим ва кўникмаларини шакллантиришнинг муҳимлиги шундаки, у инсоннинг энг зарур моддий шароитини яхшилашни таъминлайди, яшаш учун шароит яратади. Ахборот технологияларидан самарали фойдаланишни билиш эса инсонларда ўзига ишонч уйғотади, энг қийин жараёнларни таҳлил қилиш ва баҳолашга, шунингдек оптимал қарорлари қабул қилишга имкон беради.

Ўзбекистонда таълим тизимидаги ислохотларнинг асосини шакллантирувчи қатор меъёрий ҳужжатлар қабул қилинган ва амалга оширилиб келинмоқда. Булар асосида “Таълим тўғрисида”ги ва “Кадрлар тайёрлаш миллий дастури тўғрисида”ги қонунлар алоҳида ўрин тутати. Бу қонунлардан келиб чиқадиган вазифа таълим дастурлари мазмунининг юқори сифатига эришиш ва янги педагогик технологияларни жорий қилишдир. Шунингдек, «Информатика ва АТ» соҳасига оид Ўзбекистон Республикаси Хукуматининг қарорлари қабул қилинган бўлиб, улардан баъзиларини келтириб ўтамиз:

Вазирлар Маҳкамасининг 23 май 2001 йил 230-сонли «2001-2005 йилларда компьютер ва АТини ривожлантириш, интернет халқаро ахборот тизимларига кенг кириб боришни таъминлаш дастурини ишлаб чиқишни тадбиқ этиш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ва Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2005 йил 2 июнь ПҚ-91-сон «Ахборот технологиялари соҳасидаги кадрлар тайёрлаш тизимини такомиллаштириш тўғрисида»ги қарорларида ҳам юқоридаги мақсадлар назарда тутилган.

Таълим соҳасида интеллектуал ўқув тизими мониторинги ва коннектив бошқаришнинг муаммолари:

1. Ёшларнинг ўрта махсус таълим соҳасига доир бошланғич-таълим назарий билим ва амалий кўникмаларининг етарли эмаслиги;
2. Ахборот тармоқ тизимининг турғунлиги етарли таъминланмаганлиги;
3. Ахборот тизимида ҳавфсизликнинг таъминланмаганлиги;
4. Тармоқда ахборотларни бўзишга ёки ўғирлаб олишга бўлган уринишлар мавжудлиги;
5. Ахборот тизимидан фойдаланувчилар ҳуқуқи етарли ҳимояланмаганлиги ва талабларнинг мукамал эмаслиги;
6. Электрон имзонинг амалда тўлиқ тадбиқ этилмаётганлиги;
7. Электрон ҳужжат алмашилиш жараёнининг тадбиқи жараёнларининг талаб даражасидан ортда қолиши;
8. Ахборот тизимидан фойдаланувчиларнинг ишончи ва уларда лаёқатнинг пастлиги;
9. Ахборот тармоқларининг жамиятнинг барча соҳаларига кенг тадбиқ этилмаётганлиги.

Бу каби муаммоларнинг сонини кўплаб келтириш мумкинки, бугунги кунда булар барчаси мамлакатимиздаги муаммолар ҳисобланади.

Таълим жараёнида илғор педагогик технология методларидан фойдаланиш сезиларли даражада ижобий натижаларга эришишга имкон беради. Педагогик технологиянинг туб моҳияти, ўқитишнинг анъанавий, ўқитувчи томонидан баён қилиш, талабаларга тайёр билимларни бериш услубидан воз кечиб талабаларни кўпроқ мустақил таълим олишга ундашдан иборат. Шулардан бири, таълим бериш жараёнида АКТ(ахборот-коммуникацион технология)ларни қўллаш қандай натижаларни беришини мушоҳада қилиб кўрамиз.

Таълим муассасаларида АКТларни қўллаш самарадорлигини ошириш мақсадида ўтказилган сўровлардан қуйидагилар маълум бўлди:

- a. Ўқитувчиларнинг асосий қисми АКТларни ўзидан яхшироқ биладиган ҳамкасблари ёрдамида мустақил равишда ўрганишни маъкул кўрадилар;
- b. Қолган қисми эса АКТларни махсус ўқув курслари ёрдамида ўрганишни маъкул кўрадилар.

- c. АКТларни ўрганишдан асосий мақсад таълим жараёнида замонавий технологияларнинг имкониятларидан самарали фойдаланишдан иборатдир.
- d. Таълимни ташкил этувчи жараёнларни қуйидаги асосий босқичларга бўламиз:
- e. Машғулотларга материалларни тайёрлаш;
- f. Машғулотларни режалаштириш;
- g. Ўқитиш (ўқитиш жараёнида АКТлардан фойдаланиш);
- h. Ўқув назорати (назоратни енгиллаштиришда АКТлардан фойдаланиш);
- i. ИТИ(илмий-тадқиқот ишлари) ва ЎМК(ўқув-методик комплекс)ни ишлаб чиқишда АКТлардан фойдаланиш.

1-босқич: Машғулотларга материалларни тайёрлаш. Ҳар бир ишни бажариш учун пухта тайёргарлик кўриш, кутилаётган натижани муваффақиятининг ярмини таъминлаши сир эмас. Шу жумладан, ўқитувчилик фаолияти ҳам бундан мустасно эмас. Дарсга тайёрланиш жараёнида ўқитувчи ҳар доим ўз тажрибаси, ўқитиш услуги, фани ва таълим олувчилар аудиториясига таянган ҳолда ёндошади. Бериладиган билимларнинг сифати тўғридан-тўғри ўқув материалларининг сифатига боғлиқ. Таълим самарадорлигини ошириш мақсадида АКТлардан:

- a) қўлланмалар, мақолалар;
- b) тақдимотлар;
- c) тарқатма материаллар;
- d) услубий кўрсатмаларни яратишда фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Бунинг қулайликлари шундаки, электрон кўринишдаги материалларни сақлаш, актуаллаштириш, ҳамкасблар ва талабаларга тақдим этиш ҳеч қандай муаммо туғдирмайди. Бундан ташқари, бу материаллар компьютерингизда ихчамгина жойлашади. Сиз уларда исталган пайтда ўзгартириш ва тўлдиришларни ҳеч қийинчиликсиз амалга оширасиз. Электрон кўринишдаги материалларни бир жойдан бошқа жойга флешка ёки электрон почта орқали ўзатишингиз жуда қулай. Тақдимот материалларида ташки безаклар(оформление), экспресс-стиллари, иллюстрациялар, махсус эффектлар, жадваллар, мультимедиа воситаларини қўллаш берилаётган материални талабалар томонидан тўлиқроқ қабул қилишини таъминлайди.

2-босқич: Дарсни режалаштириш. Дарсни тўғри режалаштириш орқали сиз дарснинг мазмунли ва ортиқча вақтни йукотишсиз ўтилишига эришасиз. Режалаштиришга кетказган 10-20 дақиқангиз эвазига сиз дарс ўтиш жараёнида бир ёки ундан кўп соатга эришасиз. Режалаштириш деганда нафақат дарсни, балки семестр учун календарь-мавзули режа, давоматни текшириш методлари, назорат турлари ва якуний назоратни режалаштиришни назарда тутилади.

3-босқич: Ўқитиш. Ўқитиш жараёнида одатда бир фандан бир неча ўқитувчилар таълим бериш ҳолатлари учраб туради. Бу ҳолатларда таълим берувчилар ўртасида доимий ўзвийлик бўлиши керак. Ўқитиш жараёнида АКТлардан фойдаланиш методларидан бири бу Интернет тармоғида шахсий ахборот ўзелини ташкил этиш. Бу ўзел ёрдамида:

- 1) талабаларнинг саволларига жавоб бериш;
- 2) талабаларни уларнинг фаолиятига йўналтириш;
- 3) қўшимча материалларни киритиш имконияти туғилади.

Бу метод ёрдамида талабаларни қизиқтираётган саволларга биргаликда ечим топишингиз мумкин. Шунингдек, сиз талабанинг бажараётган ишларини назорат қилиш имконига эга бўласиз.

4-босқич: Ўқув назорати. Ўқув жараёнини назорат қилиб боришда Excel электрон жадвали ёрдамида талабаларнинг ўзлаштириш ва давоматларини қайд этиб боровчи электрон журнални тўзиш жуда қулай. Талабаларнинг билимларини АКТлар ёрдамида текширилганда вақт тежалани ва адолат мезонларига риоя қилинади. Ҳозирда назоратларни тармоқ серверидан бошқариладиган тест синовлари орқали баҳолаш мумкин.

Тест воситасида билимларни назорат қилиш методининг афзаликлари:

1. Малакали равишда тўзилган педагогик тест ҳолисона педагогик ўлчов воситаси бўлиб, назорат олиб бораётган шахсга боғлиқ бўлмайди;
2. Тест ўқув материалнинг барча асосий моҳиятини ўз ичига олиши мумкин, таълим натижаларини баҳолашнинг тест методи билимни аниқ ва тўғри баҳолайди, бунда баҳолашнинг кўрсаткич даражасини олдиндан белгиланади ва ҳамма талабалар учун умумий бўлади;
3. Тест синовлари кенг қамровли бўлиб, қисқа вақт ичида маълум бир ўқув материални ўзлаштиришини умумий равишда назорат қилиш имконини беради, бунда куч ва воситалар кам сарфланади;
4. Тест синовлари компьютер воситасида яхши автоматлаштирилади.

Аммо тест синовларини умуман камчиликлардан ҳоли, деб бўлмайди. Тест синовларининг кўпинча шакллари талабани мустақил равишда жавобларни тайёрлаш тажрибасидан маҳрум этади (ёзма ва оғзаки шаклда). Бу синовларда ўқувчининг индивидуал психологик фаолияти “эркин шаклдаги” жавоблардан фарқланади, ўқувчининг индивидуал томонлари, ақл заковати намоён бўлмайди. Билими синалаётган шахс фақат тўғри жавобни танлайди, холос.

5-босқич: ИТИ ва ЎМКни ишлаб чиқишда АКТлардан фойдаланиш.

ИТИ ва ЎМКни ишлаб чиқишда АКТларнинг ўрни бекиёс. Ҳозирги кунда талабаларнинг мустақил таълим олишлари учун ҳар бир олийгоҳнинг Ахборот-ресурс марказида электрон кутубхоналар фаолият кўрсатиб бормоқда. Бу кутубхоналарга шу олийгоҳда таълим берувчи барча профессор-ўқитувчилар ўзларининг электрон ўқув қўлланмалари ва услубий кўрсатмаларини жойлаштириши мумкин. Улардан ҳар бир талаба мустақил ишлаганда фойдаланиш имконига эга бўладилар. Бундан ташқари, таълим соҳасига тегишли қатор миллий ва халқаро таълим порталлари мавжуд. Буларга мисол қилиб Ziyonet, EduNET, Info.nit ва бошқаларни келтиришимиз мумкин. Талабалар нафақат бу сайтлардан фойдаланиш, балки уларга ўзларининг маълумотларини киритиш имкониятига ҳам эгалар. Таълим жараёнида АКТлардан юқоридаги мисолларда келтириб ўтилганидек фойдаланишни йўлга қўйсақ, таълим сифати янада ошади. Талабаларнинг ўз устида мустақил ишлашларига имкон ортади. Таълим соҳасига автоматлаштирилган ахборот технологияларини қўллаш қуйдаги натижаларни беради:

- таълим сифати самарадорли ошади;
- ўзоқ масофадан туриб таълим олиш мумкин;
- масофадан таълим тизимини ташкиллаштириш мумкин;
- бир вақтнинг ўзида ўқув ахборотларининг бир қанча манбаларига ўқувчиларнинг мувожаз қилиши. Алоқа тўрлари орқали бир-бирлари ва ўқитувчилар билан мулоқатда бўлиши;
- ўқув хонаси ва техника воситаларидан самарали фойдаланиши.

Хулоса қилиб айтганда, замонавий ахборот технологияларидан фойдаланган ҳолда ва янги педагогик технологияларни қўллаш таълим соҳасини ривожлантиришнинг муҳим омилларидан биридир. Ҳозирги кунда нафақат ёшлар, балки турли соҳаларда фаолият кўрсатаётган юртдошларимизнинг ҳам АКТлардан фойдаланиш методларини ўрганишларини давр тақозо этмоқда.

Адабиётлар:

- [1] Нишонов С.С. Комил инсонни тарбияси: ўрта махсус, касб-хунар таълими муассасалари учун қўлланма. - Т.: Истиқлол. 2003.
- [2] Бордавская Н.В., Реан А.А. Педагогика. - М.: Питер, 2004.
- [3] Мунавваров А.Қ. Педагогика. – Т.: Ўқитувчи, 1996.
- [4] Жожиков А.В. Региональные аспекты формирования информационной культурно-образовательной среды в сети Интернет. – Якутск: Изд-во Якутского ун-та, 2004. – 280 с.
- [5] Ғуломов С.С., Шермухамедов А.С., Бегалов Б.А. Иқтисодий информатика: Олий ўқув юр்தларининг иқтисодий мутахассисликлари учун дарслик - Т.: “Ўзбекистон”, 1999.

**THE INVESTIGATION OF THE MAIN PROPERTIES OF PHOTO-PROCESSORS ON
THE BASIS OF SILICON TO SELECT THE METHOD OF PRODUCTION AND
MANUFACTURE OF HIGH-EFFICIENT HETEROTRANSFERRING SOLAR
ELEMENTS**

A.M. Kasimakhunova, S.A. Olimov¹, Tahir Iqbal¹, R.Nurdinova²

*Ferghana polytechnic institute, ¹North China Electric Power University, ²Tashkent university of Information
Technologies of Ferghana branch*

e-mail: kasimahunova@rambler.ru, shoirbek2015@yandex.ru, tahirigbal194@ncepu.edu.cn

(Received 27.11.2017 y.)

Мақолада илмий адабиётларда келтирилган маълумотлар асосида кремнийдан тайёрланган фотоўзгартиргичларнинг электрофизик хусусиятлари таҳлил қилинган. Асосий материалларнинг муаммоли томонлари аниқланиб, юқори самарадорликка эга бўлган қуёш элементларини яратиш йўллари аниқланган.

Таянч сўзлар: *фотоўзгартиргич, валент зона, таъқиқланган зона, ўтказувчан зона, фойдали қувват, иссиқлик энергияси, ёруғлик, спектр, ҳарорат, донор, акцептор, электр энергияси.*

В работе, изучением и исследованием научных литератур, проанализированы электрофизические свойства фотопреобразователей из кремния. Выявлены основные проблемные стороны исходных материалов и определены направления изыскания путей создания высокоэффективных солнечных элементов.

Ключевые слова: *фотопреобразователь, валентная зона, запрещенная зона, зона проводимости, полезная мощность, тепловая энергия, свет, спектр, температура, донор, акцептор, электрическая энергия.*

The electrophysical properties of photoconverters from silicon are analyzed with the study and research of scientific literature in this work. The main problematic aspects of the initial materials are pointed out and the directions of finding the ways for creating highly efficient solar cells are determined.

Keywords: *photoconverter, normal zone, forbidden zone, conduction zone, full power, heat energy, light, spectrum, temperature, donor, p-type impurity, electrical energy.*

a) Statement of the problem

In connection with spreading methods for obtaining electrical energy in virtually all developed countries of the world, the interest in creating increasingly highly efficient solar cells (SE) has increased even more. Researchers in addition to finding new materials for photoelectric conversion (FEC), are searching for highly efficient solar cells with a modified structure and physicochemical compositions, and also improving their manufacturing techniques. Many published works, based on the results of domestic and foreign research, suggest that there are optimal solutions in this area. Therefore, our research works are aimed at studying existing elements with a high coefficient of efficiency and find ways to increase this energy parameter even more. However, in the way of this goal, there are many tasks that need to be addressed. Such tasks include: determination and comparison of highly effective solar cells, study of their manufacturing technology, composition of impurity substances, their concentration, analysis of the band transition, the role of impurity levels in obtaining an electric current, the mechanism of the generation-recombination process, etc.

As it is known that in recent years silicon solar cells have been popular. The reason for this is its wide distribution in the earth's crust. This first of all guarantees the economy of the resulting converters. In addition, in addition to ineffective homotransfer SE, several variants of highly effective heterophoto-converters (GFPE) were obtained [1-3]. Cpd such elements reaches up to 25%. The authors of these studies believe that an increase in the value of efficiency of the converter indicate the presence of a resounding concentration of the p-n junction [1,2], the presence of a donor impurity at a certain concentration [3]. There remain many obscure physical phenomena associated with changes in the lattice parameters when the amount of donor or acceptor substances

changes, the dependence of the band gap on temperature, and the electrophysical parameters of the FEC components.

b) Analysis of research results from literature data and investigation of the effect of components on the electrical properties of converters

If we pay attention to the fact that the parameter of the lattice of a semiconductor, with a change in its composition varies in different ways [4]. Moreover, if we analyze and judge by the same literature, then the results obtained by different authors practically do not coincide with each other. For example, the obtained data based on the results of a study by BV Baranov and NA Goryunova [4] and Woole and Smith of the AlSb-InSb semiconductor compound gives information on the linear decrease in the lattice constant from 6.48Å to 6.13Å at a one-hundred-percent mole ratio, then the same studies on these substances with a nonequilibrium value give very different results. Perhaps this can be explained, firstly, by the physical nature of the materials used. Secondly, the combination of semiconductor elements not only of different groups, but also neighboring cells of the periodic system of Mendeleyev, contributes to a change in the internal structure of the resulting material. The change of one of the materials in this component to another (instead of indium to introduce Ga and to obtain AlSb-GaSb), shows an inverse relationship between the lattice parameter and the composition of the system, that is, the lattice parameters increase linearly in this range. This phenomenon requires studying and revealing the physical phenomenon occurring in the volume of the composition!

Without giving in to the details of all the investigated semiconductor compounds, relying only on an analysis of the results of the published work, one can be convinced of the complexity of the interrelation between the lattice parameter of the connected elements and the composition of the system.

In the search for highly efficient solar energy converters is the energy of the band gap of semiconductors (E_g). This indicator, being a fundamental parameter of semiconductor materials, solves many questions. The physical meaning of E_g is the necessary energy for releasing the valence electrons involved in the covalent (or partially ionic) bond of the electrons of the crystal lattice for their participation in the conductivity of the material. This necessary energy for the transition of electrons from the valence band to the conduction band. The concentration of free charge carriers, as well as the intrinsic conductivity of the material, depends on the value of E_g . The value of E_g is determined by the state of the valence electrons in the electronic structure of the atom and by the type of chemical bond.

An important property of E_g is that this parameter can not be a constant for a given semiconductor always. It depends on the temperature, pressure and degree of alloying of the material. The temperature dependence of the width of the forbidden band, as well as its dependence on pressure, can be described in the following form:

$$E_g = E_{g_0} (1 \pm \alpha T), \text{ эВ} \quad (1)$$

$$E_g = E_{g_0} (1 \pm \beta T), \text{ эВ} \quad (2)$$

where α is the temperature coefficient of the width of the forbidden band; β -barrier coefficient of the same parameter, these parameters depend on the electrophysical properties of the material.

If we pay attention to the fact that the width of the band gap determines the intrinsic concentration and the corresponding conductivity of the semiconductor material at any temperature, which is well confirmed by the formula

$$n_i = (N_c N_v)^{1/2} \exp(-E_{g0} (1 - \alpha T) / 2kT), \quad (3)$$

then one can be sure about the correctness of the choice of the research on the improvement of the manufacturing technology and design of photoelectric converters by introducing donor or acceptor impurities into the element. In the last formula, $N_c N_v$ is the effective density of electron states in the conduction band and holes in the valence band, k is the Boltzmann constant k -

$8.6 \cdot 10^{-5} \text{ eV / K}$. E_{g0} is the width of the forbidden band of a semiconductor at $T = 0\text{K}$. E_g - width of the band gap at a given temperature, α - temperature coefficient.

Based on the results of a large number of studies, an almost strong dependence of the width of the forbidden bands of semiconductor elements and compounds has been established. With the discovery of new alloys and compounds, the field of investigation of this parameter in a wide range of temperatures is becoming ever wider. This confirms the need for carrying out monitoring and measurement, theoretical and experimental studies for all components of the resulting material of a solar transducer or other semiconductor device. A surprising factor is the difference in the signs of the temperature coefficients of individual semiconductors and compounds [4]. According to this literature, silicon has a relatively lower temperature coefficient ($\alpha = -4 \text{ eV / degree}$), compared to other semiconductors (for example, Se: $\alpha = -9 \text{ eV / deg}$, Al_2Se_3 : $\alpha = -11.2 \text{ eV / deg}$).

A careful analysis of the results of the study of the temperature dependence of the width of the forbidden band shows that in the low-temperature region (below 200°K), in most semiconductors the temperature coefficient varies nonlinearly. Here its one meaning can not be described. But, taking into account the main range of operating temperature of

solar cells, one can neglect nonlinearity. There is no positive linear dependence of the width of the forbidden band on the temperature of lead chalcogenides. Therefore, in our opinion, the importance of studying the temperature dependence of the band gap, both individual semiconductors and their compounds, remains in force.

Since our object of study is silicon and compounds based on it, it is important to have a thorough analysis of the results of research in this field and to determine the unexplored side of this material.

Of course, Si is the main element in the production of serial samples of homo- and heterojunction photoelectric converters. A lot of work on the study of optical, electrophysical and operational parameters of solar cells from this element. However, the appearance of heterojunction converters opens up broad prospects for the need to study the various properties of a multielement

and many transient source of electrical energy. Particularly different properties of amorphous, polycrystalline and monocrystalline silicon mobilize the army of researchers in this direction. It should be noted that the necessary step in the manufacture of semiconductor devices, integrated microcircuits, solar cells based on polished plates of single-crystal silicon is the creation of silicon dioxide (SiO_2) of a certain thickness. SiO_2 provides selective diffusion of the impurity, control of

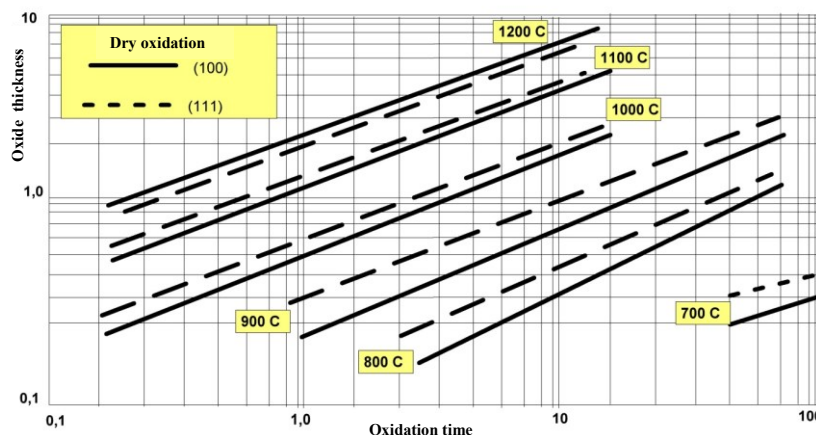


Figure 1. Dependence of oxide thickness on oxidation time and temperature for orientation of two types with growth in dry oxygen.

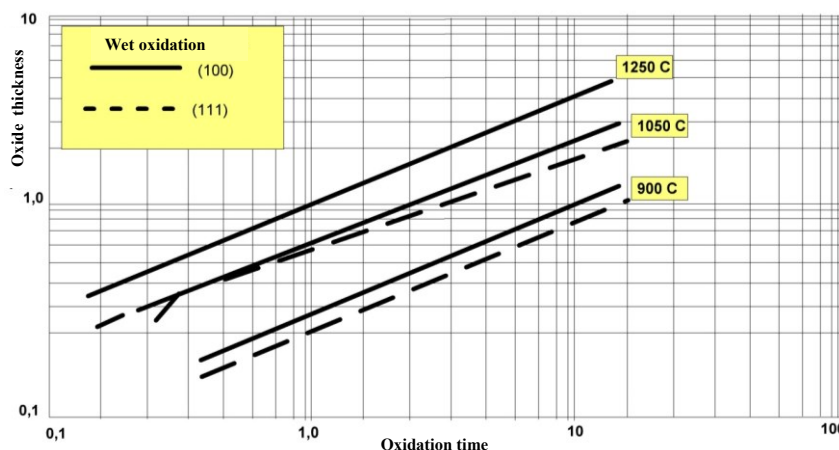


Figure 2. Dependence of oxide thickness on oxidation time and temperature for orientation of two types with growth in dry oxygen.

the diffusion coefficient, protection of the surface of the plates, a decrease in the fraction of reflected light, and accordingly an increase in the fraction of the absorbed light. There are several methods for obtaining oxide films on the surface of silicon. A method of thermal oxidation was widely used. However, according to [5 ÷ 8], films grown in an atmosphere of pure oxygen have a more perfect structure. Selective diffusion of impurities is used when conducting local diffusion into a given region of the silicon wafer through special windows opened in the SiO₂ layer. Of acceptor impurities, only boron has a lower diffusion coefficient in the oxide than in silicon. Gallium diffuses in the oxide 400 times faster than in silicon, and aluminum diffuses even faster than gallium. The donor impurities P, As, Sb diffuse relatively slowly in SiO₂ than in silicon. The slowest diffusing impurity, as we know, is phosphorus atoms. Silicon dioxide also significantly reduces the penetration depth of ions when they are implanted into a semiconductor material.

Figures 1 and 2 show the temperature dependences of the oxide thickness on the oxidation time using dry (Fig. 1) and wet (Fig. 2) oxidation methods. As can be seen from the figure, with dry oxidation with orientations of 100 and 111, there is a spread of parameters. With increasing sample temperature, this difference becomes smaller. In the entire range of time investigated, the linear relationship is preserved. The growth of the film thickness, with increasing temperature, becomes slower. The same dependence is observed at a temperature of 700 °C. Wet oxidation for SiO₂ (Fig. 2) with the same orientations yields very close values in the results. There is a small spread at 900 °C, and more noticeably at T=1050 °C after thirty hours on a logarithmic scale.

c) Conclusion

In conclusion, based on the results of a study of the properties of the width of the inhibitive zone of semiconductors, donor and acceptor elements and silicon dioxide, the following conclusions can be drawn: To create high-efficiency solar cells from silicon, it is necessary to make the right choice of the concentration of donor and acceptor impurities, because at diffraction from optimal values it loses the meaning of effective transformation and also to make a choice of materials for the creation of p-n-layers based on the electrophysical and temperature properties of the components as for homo- and for heterojunction photovoltaic cells.

List of the bibliographies:

- [1] V.P. Afanasyev, E.I. Terukov, A.A. Sherchenkov. Thin-film solar cells based on silicon. 2 nd ed. SPb.: Publishing house SPbGETU «LETI», 2011. 168 p.
- [2] K.Masulko, M.Shigematsu, T. Hashiguchi et al. IEEE J. Photovolt., 4 (6), 1433 (2014). [2]. Petherbridge, J. R., May, P. W., Ashfold, M. N. R., Modeling of the gas-phase chemistry in C-H-O gas mixtures for diamond CVD. Journal of Applied Physics, 2001. 89 (9): p. 5219-5223.
- [3] A.Milns. Impurities with deep levels in semiconductors. M.: Mir, 1972.
- [4] MK Bakhadirhanov, IB Ortikov. Small encyclopaedic reference book on semiconductor materials. Tashkent, 2006, the TSTU.
- [5] Jacob Millman, PhD. Microelectronics. New York Book company, 2004.
- [6] S.M. She / Physics semiconductor devices, New Delhi, 2003.
- [7] Adolf Goerzherger, Joachim Knobloch, Bernard Voss. Crystalline silicon solar cells, New York, 1998.
- [8] Thin-film silicon solar cells. Editor: Arvind Shah EPFL Press, 2010.

УДК 662.997

МАТЕМАТИЧЕСКАЯ МОДЕЛЬ ВЗАИМОСВЯЗАННОГО ТЕПЛА-И МАССОПЕРЕНОСА ПРИ КОНВЕКТИВНОЙ СУШКЕ ВЛАЖНОГО МАТЕРИАЛА ПРИ ЗАДАННОМ ЗАКОНЕ ИЗМЕНЕНИЯ ТЕМПЕРАТУРЫ ТЕПЛОНОСИТЕЛЯ

Б.Э. Хайриддинов, Г.Г. Халимов, Д.Ж. Нурматова

*Каршинский государственный университет, halimov50@mail.ru
(Получена 20.01.2018 г.)*

Ишда иссиқлик – масса алмашинув дифференциал тенгламаларини берилган чегаравий шартларида биргаликда ечиши натижасида (қуёш қуриткич қурилмаларида) даврий иссиқлик таъсири шароитларида (пластина, цилиндр, шар шаклидаги) меваларни конвектив қуритишнинг математик модели ишлаб чиқилган бўлиб, ҳисоблаш натижалари экспериментал тадқиқот натижаларига яхши мос келади.

Таянч сўзлар: *нам материал, материалнинг қизиши, намни буғланиши, агрегат ҳолатини ўзгариши, Лаплас оператори, иссиқлик-масса алмашинув шарти, чегаравий шартлар, Фурье критерияси, симметриклик шарти, қуритиш тезлиги, тенгламалар системаси.*

В работе совместным решением системы дифференциальных уравнений тепло-и массопереноса, с соответствующими краевыми условиями, получена математическая модель конвективной сушки фруктов (в форме пластины, цилиндра, шара) в условиях периодического теплового воздействия (в солнечных сушильных установках), которая хорошо согласуется с экспериментальными данными.

Ключевые слова: *влажный материал, нагрев материала, испарение влаги, изменение агрегатного состояния, оператор Лапласа, условия тепло-и массообмена, граничные условия, критерий Фурье, условия симметрии, скорость сушки, система уравнений.*

In the work, a mathematical model of convective drying of fruits (in the form of a plate, a cylinder, a sphere) under the conditions of periodic thermal action (in solar drying installations), which is in good agreement with the experimental data, is obtained by a joint solution of the system of differential equations of grating and mass transfer, with appropriate boundary conditions. .

Keywords: *wet material, material heating, evaporation of moisture, change in aggregate composition, Laplace operator, heat and mass transfer conditions, boundary conditions, Fourier criterion, symmetry conditions, drying speed, system of equations.*

При конвективной сушки влажный материал контактирует с сушильным агентом – горячим воздухом и получает от него тепло, которое необходимо на нагрев материала сушки и испарение влаги. Изменение агрегатного состояния массы связанного вещества (влаги) влияет на формирование температурного поля в высушиваемом материале. В свою очередь, изменение температурного поля создает термодиффузионный поток влаги, который либо способствует выносу влаги из тела, либо препятствует массопереносу, с градиентом концентрации влаги [1-6].

Для полной количественной оценки взаимообусловленной связи влияющих эффектов термодиффузии и диффузионной теплопроводности при сушке влажных материалов, для составления математической модели этих процессов следует рассматривать дифференциальные уравнение системы взаимосвязанного тепло- и массопереноса, предложенной А.В.Лыковым, которая при отсутствии градиента общего давления, записывается в виде [1-2]:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial \tau} &= a_T \left(\frac{\partial^2 T}{\partial r^2} + \frac{\nu}{r} \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{\varepsilon \rho}{c} \frac{\partial W}{\partial \tau}, \\ \frac{\partial W}{\partial \tau} &= a_m \left(\frac{\partial^2 W}{\partial r^2} + \frac{\nu}{r} \frac{\partial W}{\partial r} \right) + a_m \delta \left(\frac{\partial^2 \nu}{\partial r^2} + \frac{\nu}{r} \frac{\partial T}{\partial r} \right) \end{aligned} \right\}, \quad (1)$$

где ν параметр геометрической формы; $\nu = 0, 1, 2$ – соответственно для пластины, цилиндра и шара.

Преобразуем оператор Лапласа [3] для пластины, цилиндра и шара:

$$\frac{\partial^2 W}{\partial r^2} + \frac{\nu}{r} \frac{\partial W}{\partial r} = \frac{1}{r^\nu} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^\nu \frac{\partial W}{\partial r} \right), \quad (2)$$

тогда система (1) приводится к виду:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial \tau} &= \frac{a_T}{r^\nu} \frac{\partial}{\partial r} \left(r^\nu \frac{\partial T}{\partial r} \right) + \frac{\varepsilon \rho}{c} \frac{\partial W}{\partial \tau}, \\ \frac{\partial W}{\partial \tau} &= \frac{a_m}{r^\nu} \left[\frac{\partial}{\partial r} \left(r^\nu \frac{\partial W}{\partial r} \right) + \delta \frac{\partial}{\partial r} \left(r^\nu \frac{\partial T}{\partial r} \right) \right] \end{aligned} \right\} \quad (3)$$

Для однозначного определения температуры $T(r, \tau)$ и локального распределения удельного влагосодержания $W(r, \tau)$ внутри высушиваемого материала необходимо задать условия тепло- и массообмена на поверхности тела и начальные распределения потенциалов переноса:

$$[T(r, \tau)]_{\tau=0} = T_0, \quad [W(r, \tau)]_{\tau=0} = W_0 \quad (4)$$

$$\left. \begin{aligned} -\lambda(\nabla T)_n + \alpha [T_{cp} - T(r, \tau)]_n - (1 - \varepsilon) \rho q(\tau) &= 0 \\ \lambda(\nabla W)_n + q(\tau) &= 0 \end{aligned} \right\} \quad (5)$$

Граничные условия (5) выписаны на основе теплового и массообменного баланса на поверхности высушиваемого материала [4, 7].

Для тел в форме пластины, цилиндра и шара, направление градиента потенциала совпадает с направлением производной по текущей координате r и условия (5) выписываются в виде:

$$\left. \begin{aligned} \lambda \left(\frac{\partial T}{\partial r} \right)_{r=R} &= \alpha [T_{cp} - T(r, \tau)]_{r=R} - (1 - \varepsilon) \rho q(\tau), \\ \lambda \left(\frac{\partial W}{\partial r} \right)_{r=R} &= -q(\tau) \end{aligned} \right\} \quad (6)$$

Запишем систему уравнений (3), начальные и граничные условия (4), (6) в относительных координатах $\varepsilon_0 = \frac{r}{R}$ и критериях подобия тепло- и массопереноса:

$$\left. \begin{aligned} \frac{\partial T}{\partial F_0} &= \frac{1}{\varepsilon_0^\nu} \frac{\partial}{\partial \varepsilon_0} \left(\varepsilon_0^\nu \frac{\partial T}{\partial \varepsilon_0} \right) + \frac{\varepsilon \rho a_T}{c} \frac{\partial W}{\partial F_0}, \\ \frac{\partial W}{\partial F_0} &= Lu \left[\frac{1}{\varepsilon_0^\nu} \frac{\partial}{\partial \varepsilon_0} \left(\varepsilon_0^\nu \frac{\partial W}{\partial \varepsilon_0} \right) + \frac{\delta}{\varepsilon_0^\nu} \frac{\partial}{\partial \varepsilon_0} \left(\varepsilon_0^\nu \frac{\partial T}{\partial \varepsilon_0} \right) \right] \end{aligned} \right\}, \quad (7)$$

где $F_0 = \frac{a_T \tau}{R^2}$ – критерий Фурье, (критерий гомохронности переноса тепла),

$Lu = \frac{a_m}{a_T}$ – критерий Лыкова, $F_{0m} = \frac{a_m \tau}{R^2} = \frac{a_m}{a_T} \cdot \frac{a_T \tau}{R^2} = Lu \cdot F_0$ – критерий гомохронности массосодержания.

Граничные условия в относительной координате $0 \leq \varepsilon_0 = \frac{r}{R} \leq 1$, для цилиндра и шара и $-1 \leq \varepsilon_0 = \frac{r}{R} = \frac{X}{R} \leq 1$ для пластины толщиной $2R$ ($-1 \leq \varepsilon_0 \leq 1$), преобразуются к виду:

$$\left. \begin{aligned} \left(\frac{\partial T}{\partial \varepsilon_0} \right)_{\varepsilon_0=1} &= Bi [T_{cp} - T(\varepsilon_0, F_0)]_{\varepsilon_0=1} - \frac{(1 - \varepsilon) R \rho q(\tau)}{\lambda}, \\ \left(\frac{\partial W}{\partial \varepsilon_0} \right)_{\varepsilon_0=1} &= - \frac{R q(\tau)}{\lambda} \end{aligned} \right\} \quad (8)$$

где $Bi = \frac{\alpha R}{\lambda}$ - критерий Био.

Поскольку в задачах рассматриваются симметричные граничные условия, то для пластины достаточно найти поля потенциалов для $0 \leq \varepsilon_0 \leq 1$. При этом к граничным условиям (8) необходимо присоединить условия симметрии в середине пластины $\varepsilon_0 = 0$, а для цилиндра и шара $\varepsilon_0 = 0$, на оси и центре шара [6]:

$$\left(\frac{\partial T}{\partial \varepsilon_0} \right)_{\varepsilon_0=0} = 0, \quad \left(\frac{\partial W}{\partial \varepsilon_0} \right)_{\varepsilon_0=0} = 0 \quad (9)$$

По аналогии со среднеинтегральной нестационарной физической величиной с локальным распределением по закону функции $F(\mu, \tau)$;

$$\langle F | \tau \rangle = \frac{\iiint_v F(\mu, \tau) d\mu}{\iiint_v d\mu} \quad (10)$$

Для среднеинтегральной температуры $T(r, \tau)$ и локального массосодержания $W(r, \tau)$ имеем:

$$\langle T(F_0) \rangle = \frac{\nu+1}{R^{\nu+1}} \int_0^R T(r, \tau) r^\nu dr = (\nu+1) \int_0^1 T(\varepsilon_0, F_0) \varepsilon_0^\nu d\varepsilon_0 \quad (11)$$

$$\langle W(F_0) \rangle = \frac{\nu+1}{R^{\nu+1}} \int_0^R W(r, \tau) r^\nu dr = (\nu+1) \int_0^1 W(\varepsilon_0, F_0) \varepsilon_0^\nu d\varepsilon_0 \quad (12)$$

Положим $T_{cp} = \varphi(F_0)$ - изменение во времени температуры горячего воздуха. Решим систему (7) при начальных и граничных условиях (4), (8) для случаев, когда можно предположить:

$$\alpha [T_{cp} - T(r, \tau)]_{r=R} = \alpha [T_{cp} - \langle T(\tau) \rangle] \quad (13)$$

Для несвязанного уравнения переноса, т.е. для уравнения теплопроводности при граничных условиях третьего рода соотношение (13) практически точно выполняется для $Bi = \frac{\alpha R}{\lambda} \leq 1$.

Умножим уравнения системы (7) на $(\nu+1)\varepsilon_0^\nu$, проинтегрируем по ε_0 от 0 до 1, тогда с учетом (8), (9) получим

$$\left. \begin{aligned} \frac{d \langle T(F_0) \rangle}{dF_0} &= (\nu+1)Bi [\phi(F_0) - \langle T(F_0) \rangle] - \frac{(\nu+1)(1-\varepsilon)\rho Rq(F_0)}{\lambda} + \frac{\varepsilon \rho a_T}{c} \frac{d \langle W(F_0) \rangle}{dF_0} \\ \frac{d \langle W(F_0) \rangle}{dF_0} &= (\nu+1)LuBi [\phi(F_0) - \langle T(F_0) \rangle] - \frac{(1-\varepsilon)\rho Rq(F_0)}{\lambda} - \frac{\delta Rq'(F_0)}{\lambda} \end{aligned} \right\} \quad (14)$$

Откуда

$$\frac{d \langle T(F_0) \rangle}{dF_0} = -(\nu+1)Bi \left(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T Lu}{c} \right) \langle T(F_0) \rangle + Q(F_0), \quad (15)$$

где

$$\begin{aligned} Q(F_0) = & (v+1)Bi(1 + \frac{\varepsilon \rho a_T \delta}{c} Lu)\phi(F_0) - \\ & - \frac{(v+1)(1-\varepsilon)\rho R}{\lambda}(1+\delta)q(F_0) - \frac{(v+1)\varepsilon \rho a_T R}{c\lambda'} Lu q'(F_0) \end{aligned} \quad (16)$$

Для стандартной задачи $y'(t) + by(t) = \psi(t)$, $y(0) = y_0$
решением будет [5];

$$y(t) = y_0 \exp(-bt) + \int_0^t \psi(\tau) \exp[-b(t-\tau)] d\tau \quad (17)$$

На основании этой формулы имеем:

$$\begin{aligned} \langle T(F_0) \rangle = & T_0 \exp\left[-(v+1)Bi(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T}{c} Lu)F_0\right] + \\ & + \int_0^{F_0} Q(\tau) \exp\left[-(v+1)Bi(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T}{c} Lu)(F_0 - \tau)\right] d\tau \end{aligned} \quad (18)$$

Подставив значение (18) во второе уравнение системы (14), находим:

$$\begin{aligned} \frac{d \langle W(F_0) \rangle}{dF_0} = & (v+1)LuBi\phi(F_0) - \frac{(1-\varepsilon)\rho Rq(F_0)}{\lambda} - \\ & - (v+1)LuBiT_0 \exp\left[-(v+1)Bi(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T}{c} Lu)F_0\right] + \\ & + \int_0^{F_0} Q(\tau) \exp\left[-(v+1)Bi(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T}{c} Lu)(F_0 - \tau)\right] d\tau \end{aligned} \quad (19)$$

которое

определяет скорость сушки влажных материалов и форме, пластины, цилиндра и шара при заданных значениях $q(F_0)$, $q'(F_0)$ и $\phi(F_0)$.

Определим скорость сушки при постоянных тепловых режимах.

Предположим, что $\phi(F_0) = T_c = const$, $(T_e > T_0)$, $q(F_0) = q' = const$, $q'(F_0) = q = const$.

Тогда по формуле (18) находим:

$$\langle T(F_0) \rangle = T_0 \exp\left[-(v+1)Bi(1 + \frac{\delta \varepsilon \rho a_T}{c} Lu)F_0\right] + Q_0 \frac{1}{A} [1 - \exp(-AF_0)], \quad (20)$$

где

$$Q_0 = AT_{cp} - \frac{(v+1)(1-\varepsilon)\rho R}{\lambda}(1+\delta)q_1 - \frac{(v+1)\varepsilon \rho a_T R Lu}{c\lambda'} q_2 \quad (21)$$

$$A = (v+1)Bi(1 + \frac{\varepsilon \rho a_T \delta}{c} Lu) \quad (22)$$

Подставим значение:

$$\langle T(F_0) \rangle = T_0 \exp(-AF_0) + \frac{Q_0}{A} [1 - \exp(-AF_0)]$$

во второе уравнение системы (14) и предположим, что

$$\phi(F_0) = T_c, \quad q(F_0) = q_1, \quad q'(F_0) = q_2.$$

Тогда

$$\left. \begin{aligned} \frac{d < T(F_0) >}{dF_0} &= (v+1)Bi[T_c - < T(F_0) >] - \frac{(v+1)(1-\varepsilon)\rho Rq_1}{\lambda} + \frac{\varepsilon \rho a_T}{C} \cdot \frac{d < W(F_0) >}{dF_0} \\ \frac{d < W(F_0) >}{dF_0} &= (v+1)LuBi[T_c - < T(F_0) >] - \frac{(1-\varepsilon)\rho Rq_1}{\lambda} - \frac{\delta Rq_2}{\lambda'} \end{aligned} \right\} \quad (23)$$

Результаты вычислений по система уравнение (23) при определенных значениях параметров для условий солнечных сушильных установок, показывают, что теоретические расчеты хорошо согласуются с экспериментальными данными (рис.1).

Как видно из уравнений (23), процесс сушки определяется значительным количеством параметров (коэффициент диффузии влаги, термовлагопроводность, теплопередача, массообмен, испарение, теплоемкость и др/ / которые принимаются постоянных при решении задачи тепло - и массообмена в процессе сушки фруктов.

Условные обозначения :

T_0, T, T_{cp} - начальная, текущая и средняя по объему текущая температура теплоносителя, К, τ - время, ч,

λ - коэффициент теплопроводности,

Вт/(мК) C - теплоемкость материала, Дж/(кгК),

ρ - плотность абсолютно сухого тела, кг/м³,

a_T, a_m - коэффициенты температуропроводности, диффузии влаги, м²/с,

r, R - текущий линейный размер, максимальный радиус, м,

ε - критерий фазового перехода,

δ - коэффициент

термовлагопроводности, 1/К,

$(\nabla T)_n$ - текущая температура на поверхности материала, К,

$(\nabla W)_n$ - начальное влагосодержание материала на поверхности, кг/кг сухого материала,

W_0, W - начальное и текущее среднее по объему влагосодержание фруктов, кг/кг сухих фруктов,

q - поток массы, кг/ м² К.

α - коэффициент теплоотдачи Вт/(м²К).

ССУ – солнечная сушильная установка.

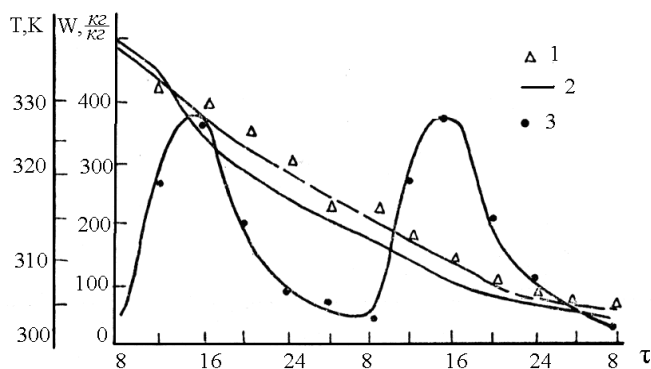


Рис. 1. Зависимость влагосодержание абрикоса от температуры воздуха в ССУ и времен: 1, 2-экспериментальные и расчетные (формула 23) данные; 3-изменение температуры воздуха.

Список литературы

- [1] Лыков А.В., Михайлов Ю.А., Теория тепло- и массопереноса. М. -Л.: Гос.энерго.издат, 1963. 535 С.
- [2] Лыков А. В. Теория сушки. -М. Энергия. 1968. 472 С.
- [3] Деч Г. Руководство к практическому применению преобразования Лапласа. -М.: Физматгиз. 1960. 207 С.
- [4] Лыков А. В.. Тепло- и массообмен в процессах сушки. -М. -Л.: Госэнергоиздат. 1956. 464 С.
- [5] Абрамович И.Г., Лунц Г. Л.,Эльгольц Л. Э. Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости.-М.: Наука. 1968. 210 С.
- [6] Цой П. В., Методы расчета задач тепломассопереноса.-М.: Энергоатомиздат. 1984. 414 С.
- [7] Бекмуратов Т.Ф., Хайридинов Б.Э., Исаев С.М., Махамов Х.М. Динамические характеристики многослойной камеры гелиотеплицы – сушилки, как объекта регулирования. //Узбекский журнал проблемы информатики и энергетики. 1993. № 5. С. 17-24.

УДК 542.47+612.014.461.

СУВ МОЛЕКУЛАСИ СПЕКТРИНИ МЕВА-САБЗАВОТЛАРНИНГ ҚУРИШИ ЖАРАЁНИГА ТАЪСИРИ

Ғ. Рахматов, М. Собиров, К. Онарқулов

Фаргона давлат университети gulomjon.rahmatov@mail.ru
(Қабул қилинди 24.06.2016 й.)

Мақолада инфрақизил нурлари таъсири остида мева-сабзавот маҳсулотларини қуритишнинг физик асослари баён этилган бўлиб, нурланишни маҳсулотлар билан таъсирлашуви механизмлари таҳлил этилган. Инфрақизил нурланишини ҳосил қилувчи эффектив керамик материалларни танлаб олиш йўллари кўрсатиб берилган.

Таянч сўзлар: электромагнит тўлқинлари, спектрлар, қуритиш, керамика, иссиқлик алмашинуви, иссиқлик нурланиши, конвекция, атом ва молекулалар ҳаракати, нурланиш диапазони.

Статья посвящена анализу физической природы сушки овощно-плодовых продуктов под воздействием инфракрасного излучения, механизмов взаимодействия инфракрасного излучения с продуктами. Показаны пути выбора эффективных керамических источников инфракрасного излучения.

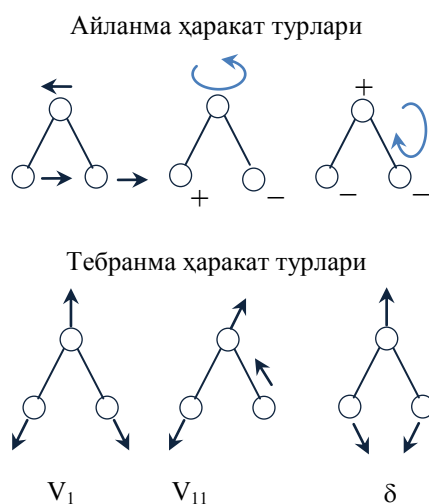
Ключевые слова: электромагнитные волны, инфракрасные волны, спектры, сушка, теплообмен, керамика, тепловое излучение, конвекция, движения атомов и молекул, диапазон излучения.

This article analyzes the physical nature of drying vegetable -fruit products under the influence of infrared radiation, the mechanisms of interaction of infrared radiation with the products. It is shown selecting effective paths ceramic infrared radiation sources.

Keywords: electromagnetic wave, infrared wave spectra, drying, heat exchange, ceramics, thermal radiation, convection, the motion of atoms and molecules, the radiation range.

Мева-сабзавот маҳсулотлари йилнинг уч-тўрт ойи ва ёз фасли давомида етиштирилади. Маҳсулотларни табиий сифат даражасини сақлаган ҳолда истеъмолчиларга йил давомида етказиш долзарбдир. Бунга бажаришда: биринчисида маҳсулотлар совутгич ёки совуқ хоналарда истеъмолга чиқарилгунча ушлаб турилади, иккинчисида эса аввал қуёш нурлари остида қуритилиб, кейин махсус жойларда сақланади ёки сунъий қуритилади.

Охирги йилларда қуритиш жараёнида инфрақизил нурлари асосида ишловчи қуритиш аппаратлари фойдаланилиб, халқ хўжалигида кенг қўлланилмоқда. Бу усулда қуритишнинг ижобий томони, маҳсулот ўзининг дастлабки табиий сифат ҳолатини яхши сақлаб қолади ва унинг истемол қилиш кўрсаткичлари юқори даражада бўлади. Ҳозирда қуритиш қурилмаларининг иқтисодий ва экологик самарадорлигини янада ошириш зарур ҳисобланади. Қуритиш учун тавсия этилаётган турли конструкциядаги инфрақизил қуритиш қурилмаларининг техник ва иқтисодий характеристикалари, инфрақизил нурланишнинг мева-сабзавот маҳсулотлари ва тирик организмларга биологик таъсири масалалари атрофлича таҳлил этилган [1, 2]. Қуритишга бағишланган илмий мақолалар асосан қуритиш қурилмаларининг техник характеристикаларини оптималлаштиришга қаратилган бўлиб, маҳсулотларни қуриш жараёнида кузатиладиган физик жараёнлар, инфрақизил нурларини маҳсулотлар билан ўзаро таъсирлашувининг физик механизмлари, нурланишнинг спектрал характеристикаларини ўрганишга эътибор берилмаган.



1-расм. Сув молекуласининг айланма ва тебранма ҳаракат турлари.

Нима сабабдан инфрақизил нурлари таъсири остида маҳсулотлар қурийдн ёки бошқача қилиб айтганда унинг таркибидан сув молекулалари буғланиб, учиб чиқиб кетади. Ўқув адабиётларида буғланиш жараёни фақат молекуляр-кинетик назария асосида тушинтирилган. Олинган иссиқлик энергияси таъсирида ички тебранма ва айланма ҳаракатлари юзага келади ва молекула активлашиб, уларни суюқликка боғлаб турувчи боғланиш кучларини енга оладиган илгариланма ҳаракат кинетик энергиясига эга бўлган молекулалар учиб чиқиб кетади.

Табиатда жисмларнинг ўзаро иссиқлик алмашинуви уч хил усулда бўлиб бериб иссиқлик ўтказувчанлик, конвекция ва электромагнит нурланиши кўринишида бўлади [3]. Иссиқлик ўтказувчанлик жисмларни ташкил этган атом ва молекулаларнинг мураккаб умумлашган механик ҳаракатларини бир-бирига узатилиши бўлиб, иссиқлик миқдори шу ҳаракатлар интенсивлигининг энергетик ўлчови ҳисобланади. Молекуляр-кинетик назарияга кўра иссиқлик ўтказувчанлиги учун муҳит бўлиши керак, муҳит бўлмаса иссиқлик узатилиши кузатилмайди. Иккинчи усул конвекция бўлиб, бу усулда катта ҳажмдаги газ ёки суюқлик массасини кўчирилиши туфайли муҳитда энергия узатилади ва натижада иссиқлик алмашинуви кузатилади. Учинчи усулда, иссиқлик бир жисмдан иккинчи жисмга электромагнит нурланиш тарзида узатилади. Инфрақизил нурлар электромагнит тўлқинларини инфрақизил диапазондаги спектрининг иссиқлик нурланиши деб ҳам юритилади. Инфрақизил нурланишни молекулалар таркибига кирувчи атомларнинг молекуляр боғланишлари туфайли юзага келган энергетик ҳолатларидаги ўзгаришлар ва атомларнинг юқори электрон қобикларидаги кучсиз боғланган электронларни ўтишлари вужудга келтиради. Инфрақизил нурлари молекулаларда ютилганда молекуляр структураларни ташкил этган атомларнинг ички тебранма, айланма ва илгариланма иссиқлик ҳаракатлари юзага келади. Молекулани нурланишида эса уни ташкил этган атомларнинг мураккаб ички ҳаракатлари молекуланинг умумий дипол моментини ўзгаришига олиб келади ва дипол тебранишлари молекуляр инфрақизил нурланишини ҳосил қилади. Агар молекулани дипол momenti ўзгармаса нурланиш кузатилмайди, бу молекуланинг ички структураси ва симметриясига боғлиқ. Дастлабки икки усулдан фарқли равишда, учинчи ҳолда иссиқлик алмашинуви учун муҳит талаб этилмайди.

Мева-сабзавот маҳсулотларини қуриши уни таркибидаги сув молекулаларининг концентрацияси билан боғлиқлиги сабабли, сув молекуласини ички структурасини кўриб чиқайлик. Сув молекуласи (H_2O) уч атомли молекула ҳисобланиб, тебранишлар назариясига кўра молекулада тебранма (вибрацион) ва айланма (ротацион) ҳаракатлар кузатилади. 1-расмда сув молекуласининг структураси ва бундай структураларда кузатиладиган ўзаро боғлиқ бўлмаган механик нормал тебранишлар ва айланма ҳаракатлар схематик равишда тасвирланган [4]. Расмда келтирилган ҳаракатларни ўзаро боғлиқ бўлмаган 3 та гормоник осциллятор ва 3 та ротатор моделлари асосида 6 хил ҳолатлар тўплами кўринишида ёзиш мумкин. Бу ҳолатлар тўплами энергиясини энг содда ҳолда квант осциллятор ва ротатори энергиялари орқали ифодалай оламиз

$$E_{осц} = \hbar \omega_0 \left(n + \frac{1}{2}\right), E_{рот} = \frac{\hbar^2 J(J+1)}{2I}. \quad (1)$$

Бу ерда n , J - лар квант сонлари, I - молекуланинг инерция momenti, $\omega_0 = \sqrt{k/m}$ - осцилляторнинг хусусий частотаси. Уч атомли молекуланинг тўлиқ энергияси электрон қобиклардаги электронларни ($E_{эл}$), атомларни уч хил тебранишлари ($E_{теб}$) ва фазовий айланишлари ($E_{айл}$) энергиялари йиғиндисидан иборат

$$E(n) = E_{эл}(n_0) + E_{теб}(n_1, n_2, n_3) + E_{айл}(J_1, J_2, J_3), \\ (n_0, n_1, n_2, n_3, J_1, J_2, J_3 = 1, 2, 3, \dots). \quad (2)$$

Келтирилган формуладан молекуланинг ички тебранишлари кенг диапазондаги энергетик спектрга эга эканлигини кўрсатади. Агар молекула қўзғатилган ҳолатга ўтказилса, унинг энергиясини ўзгариши

$$\hbar\omega = E^{(1)} - E^{(2)} = (E_{эл}^{(1)} - E_{эл}^{(2)}) + (E_{теб}^{(1)} - E_{теб}^{(2)}) + (E_{айл}^{(1)} - E_{айл}^{(2)}) =$$

$$(\Delta E_{эл} + \Delta E_{теб} + \Delta E_{айл}) = \hbar(\omega_{эл} + \omega_{теб} + \omega_{айл}), \quad (3)$$

орқали аниқланади. Ҳисоблашлар ва экспериментал ўлчаш натижалари сув молекуласи учун (3) энергиялар тўплами нурланишнинг инфрақизил диапазонида тўғри келишини кўрсатади. Сув буғларини ютилиш спектрлари учун $\lambda_i(\omega_i)$ -тўлқин узунликларини тажрибаларда кузатилган ва назарий ҳисобланган қийматлари 278 микрондан 0.55 микронгача оралиқда бўлиб, 1-жадвалда келтирилган [4].

Жадвалнинг юқори қисми расмда кўрсатилган уч хил айланма ҳаракатлар ($\lambda_i \approx 278$ -6 микрон), пастки қисми эса уч хил тебранма ҳаракатлар спектрига ($\lambda_i \approx 6$ -0.55 микрон) мос келади. Келтирилган қийматлардан сув молекуласи спектрини қисқа тўлқинли соҳаси оптик диапазонни узун тўлқинли соҳасига туташиб кетганлигини кўриш мумкин.

Шу сабабли, оптик диапазонни узун тўлқинли соҳаси сув молекулалари билан кучли таъсирлашади ва куёш нурлари остида сув интенсив буғланади. Назарий ҳисоблашларга кўра молекуланинг спектрларида турлича λ_i (ёки ω_i) - ларга мос келган чизик-чизик спектрлар ҳосил бўлиши керак. Лекин, тажрибаларда λ_i -ларга мос чизиклар ўрнида доимо бирор $\lambda\omega_i(\Delta\omega_i)$ - табиий спектрал кенгликка эга бўлган чизиклар тўплами кузатилади. Бу ҳолат молекулаларнинг ички тебранишлари жуда мураккаб ҳарактерга эга эканлигини кўрсатади.

1-жадвал

Айланма (ротацион) ҳаракатларга мос спектрлар

$\lambda(\text{экс})$	$\lambda_1(\text{наз})$	$\lambda_2(\text{наз})$	$\lambda_3(\text{наз})$	$\lambda(\text{экс})$	$\lambda_1(\text{наз})$	$\lambda_2(\text{наз})$	$\lambda_3(\text{наз})$
267(мкм)	278	208	-	35.7	39.0	36,8	-
175.6	182	-	-		37..0	34,8	35,0
167	-	-	175	32	32.7	32	-
132	139	137	-	30.6	30.9	29,7	-
116.8	111.2	-	-	29.0	29.3	-	-
108.9	-	104	-	28.9	27.8	27,7	-
105.8	-	-	-	26.6	26.6	26,0	29,2
90.9	91.7	-	87,5	25.0	25.3	24,5	-
83	-	83	-	23,0	-	23,1	25,0
79.3	79.4	-	-	22.9	-	-	-
78	-	-	-	21.6	-	21,9	-
74.5	-	-	-	20.5	-	20,8	21,9
72.2	-	-	-	19.7	-	-	-
69.9	68.3	69,3	-	19.2	-	-	19,4
63.7	-	-	-	17.5	-	-	-
65.8	61.7	-	-	15.7	-	-	17,5
57	-	59,4	58,1	14.3	-	-	15,9
52.6	55.6	52,0	-	13.4	-	-	14,6
50	50.1	-	-	12.4	-	-	13,5
49	-	-	-	11.6	-	-	12,4
44.1	45.6	46,2	43,8	10.9	-	-	11,7
40.0	42.2	41,6	-				10,9
Нормал-тебранма ҳаракатларга мос спектрлар							
$\lambda(\text{экс})$	$\lambda_1(\text{наз})$	$\lambda_2(\text{наз})$	$\lambda_3(\text{наз})$	$\lambda(\text{экс})$	$\lambda_1(\text{наз})$	$\lambda_2(\text{наз})$	$\lambda_3(\text{наз})$
6.1	-	-	-	0.98	1.02	0.97	0.98
4.7	-	-	-	0.85	0.88	-	0.85
2.29	3.05	-	-	0.75	0.77	0.73	0.75

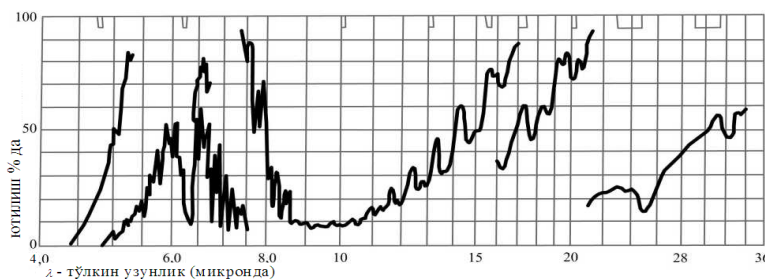
1.98	2.03	-	1.96	0.63	0.68	-	-
1.46	1.52	1.45	1.48	-	-	-	-
1.18	1.22	-	1.17	0.55	0.55	0.58	-

Сув буғи молекуласининг 4-36 микрон диапазондаги, тажрибаларда кузатилган ютилиш спектрлари 2-расмда келтирилган [4]. Графикдан кўринадикки, спектрдаги резонанс частоталар 5.2 мкм, 6 мкм, 6.25 мкм, 6.75 мкм, 17 мкм, 21 мкм, 34 мкм тўлқин узунликларга мос келади.

2- расмдаги спектрни $\Delta\lambda \approx 5\text{-}8\text{мкм}$ интервалига мос келган қисми, жадвалдаги 6.1 мкм га тўғри келган кучли резонанс ютилишнинг табиий кенглигини кўрсатади. Шунингдек, 17 мкмга мос тўлқин узунлик расмдаги 3-хил, 21 мкм 2-хил, 34 мкм эса 1-хил айланма ҳаракатларга мос келишлигини кўриш мумкин. Шунини алоҳида таъкидлаб ўтиш керакки, молекулани сув буғи, сув ва муз ҳолатларидаги энергетик спектрлари ўртасида фарқ мавжуд. Чунки, учала агрегат ҳолатида молекуланинг илгариланма ва ички ҳаракатларидаги ўзаро фарқ бўлиб, натижада молекулани электрон структурасида ҳам ўзгаришларга олиб келади.

Мева-сабзавот маҳсулотларини қуриштириш учун таклиф этилаётган қуриштириш қурилмаларида инфрақизил нурлари керамик материалларни электр токи спираллари ёрдамида қиздириш натижасида олинади [2]. Бунинг учун кварцдан тайёрланган шиша трубка олиниб, унинг ичига спираль жойлаштирилади, трубканинг сиртига эса махсус тайёрланган керамик материал суртилади. Электр токи ёрдамида спирал қиздирилганда керамик материал инфрақизил нурланиш чиқаради. Нурланиш ҳосил қилиш учун олинadиган эффектив керамик материалларни химиявий таркиби шундай танлаб олиниши керакки, бундай материалларнинг инфрақизил нурларининг чиқариш спектрлари сув молекуласини ютилиш спектри диапазонида тўла мос келиши керак. Масалан, [1] да махсус технология асосида олинган, муллит деб номланувчи 25 мкм гача тўлқин узунлигидаги, 10 мкс.сек импульсдаги нурланиш чиқарувчи махсус керамик материал тавсия этилади. Шунингдек, кварц бирикмалари асосида тайёрланган керамик материаллар 3-5 мкм гача инфрақизил нурлар чиқаради.

Қуёш нурлари ёрдамида маҳсулотлар қуриштирилганда, инфрақизил нурларига нисбатан катта частота ва энергияга эга бўлган оптик ва ультрабинафша нурлари маҳсулотлар таркибидан сув молекулаларини сиқиб чиқариш билан бирга,



2-расм. Сув молекуласи спектрларини ўзгариши.

маҳсулотни ташкил этувчи органик углеводород молекулалари занжирларидаги боғланишларга ҳам актив таъсир этиб, уларни узиб ташлайди, натижада маҳсулот молекулаларини структураси бузилади. Оқибатда маҳсулотни биологик таркиби ўзгаради ва оддий тил билан айтилганда маҳсулот дастлабки табиий ҳолатини йўқотади. Маҳсулот инфрақизил нурлари таъсирида остида қуриштирилганда, инфрақизил нурлари фақат сув молекулалари билан таъсирлашади ва уларни маҳсулот таркибидан сиқиб чиқаради. Асосий таркибий органик углеводород молекулалари эса инфрақизил нурлари билан таъсирлашмагани туфайли улар ўзининг дастлабки молекуляр структурасини сақлаб, маҳсулотнинг табиий биологик таркиби ўзгаришсиз қолади. Чунки, оптик ва ультрабинафша нурларига нисбатан частотаси ва энергияси кам бўлган инфрақизил нурларининг энергияси таркибий молекулаларни парчалаш учун етарли эмас [3, 4].

Адабиётлар

- [1] Р.Х.Рахимов, Н.Н.Тихонова “Керамические материалы и их применение”, Тошкент, 2002 г.
- [2] Кл.Э.Суорц. “Обыкновенная физика, необыкновенных явлений”, 1т., “Наука”, Москва, 1986 г.
- [3] Г.Герцберг, “Колебательные и вращательные спектры многоатомных молекул”, Москва, 1969 г., с. 515.

- [4] М.Собиров, Ғ.Рахматов, “Мева ва сабзотларни инфракизил нурлар ёрдамида куриштиришнинг физик асослари”, ФарДУ Илмий хабарлар., 2016 й., №1., 16-18 б.

УДК 661.842.622

КИНЕТИКА РЕГЕНЕРАЦИИ СПИРТА ИЗ НИТРАТНО-АММОНИЙНОКАЛЬЦIEВОВОГО РАСТВОРА В ЗАВИСИМОСТИ ОТ ТЕМПЕРАТУРЫ И ДАВЛЕНИЯ

С. Зокиров, Э. Абдуқодиров, С. Бойтураев, А. Саодатов, О. Эргашев, З. Дехканов

Наманганский инженерно-технологический институт
(Получена 13.11.2017 г.)

Мақолада нитратаммонийкальций спиртли эритмасидан этил спиртини регенерацияси ўрганилган. Ваккум ва ваккумсиз шароитларда олиб борилган.

Таянч сўзлар: нитратаммонийкальцийли эритма, этил спирти, зичлик, қовушқоқлик.

В статье исследована регенерация этилового спирта из щелочного раствора нитратаминовой кислоты в вакууме и безвакуумных условиях.

Ключевые слова: нитратоаммонийнокальцевый раствор, этиловый спирт, плотность, вязкость.

The article deals with the regeneration of ethyl alcohol from an alkaline solution of nitrate acid in a vacuum and without vacuum conditions

Keywords: nitrogen-ammonium-calcium solution, ethyl alcohol, density, viscosity.

На сегодняшний день, основной проблемой, с которой столкнулись отечественные предприятия, производящие концентрированные фосфорные удобрения дефицит высококачественного фосфатного сырья, каким является мытый обожженный фосфоконцентрат. Необходимо наращивать мощность производства фосфоконцентрата. Но его увеличение в ближайшие годы не представляется возможным, что связано с высокими эксплуатационными затратами и многостадийностью обогащения.

В связи с этим поиск наиболее эффективных способов обогащения фосфоритов Центральных Кызылкумов является актуальной задачей. В научно-технической литературе имеются сведения по обогащению фосфоритов с помощью разбавленных растворов азотной и серной кислоты, азотнокислыми растворами нитратов кальция и

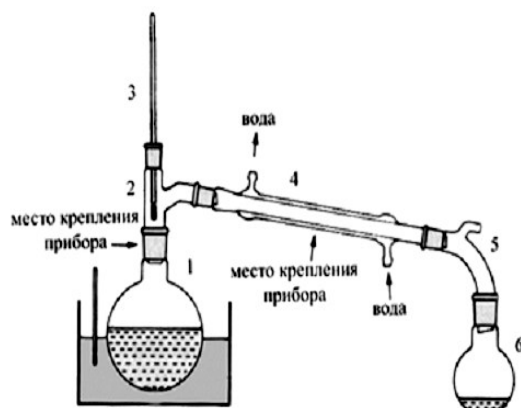


Рис. 1. Установка для простой перегонки: 1 – перегонная колба, 2 – насадка, 3 – термометр, 4 – холодильник, 5 – аллонж, 6 – приемная колба.

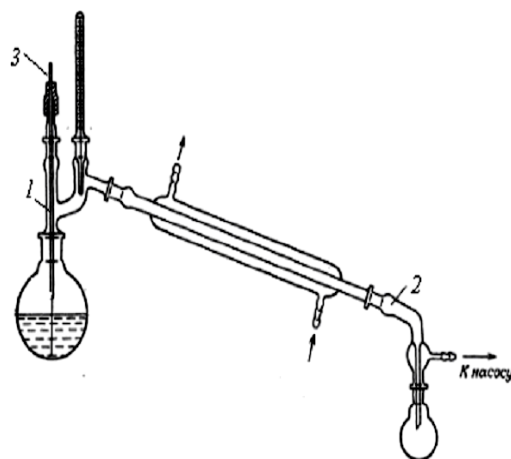


Рис. 2. Установка для вакуумной перегонки: 1 – насадка; 2 – аллонж; 3- капилляр.

магния [1-4]. Недостатками предлагаемых технологи являются обильное пенообразование, образование большого количества разбавленных растворов, которые создают ряд технологических трудностей при их утилизации. Представляет интерес определенный способ [5] обогащения Кызылкумских фосфоритов, суть которого заключается в обработке фосфорита с содержанием 17-18% P_2O_5 , 50-57%-ной азотной кислотой при норме 90-110% в

пересчете на CO_2 с последующим выделением из системы нитрата кальция с циркулирующим раствором $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и промывки влажного фосфоконцентрата водой. К недостаткам данного способа относятся низкий выход P_2O_5 в фосфоритный концентрат и трудность утилизации отработанного нитрокальцийфосфатного раствора [5].

Таблица. 1.

Норма HNO ₃ , %	ФС : ЭС	Плотность, г/см ³					Вязкость, сПз				
		при температурах, °С									
		20	30	40	50	60	20	30	40	50	60
50	1 : 5	0,943	0,935	0,927	0,919	0,909	2,74	2,64	2,10	1,68	1,13

Разработанный нами способ химического обогащения заключается в обработке карбонатных фосфоритов Центральных Кызылкумов 58 %-ной азотной кислотой при её нормах 30-80% от стехиометрии на разложение оксида кальция в фосфорном сырье с

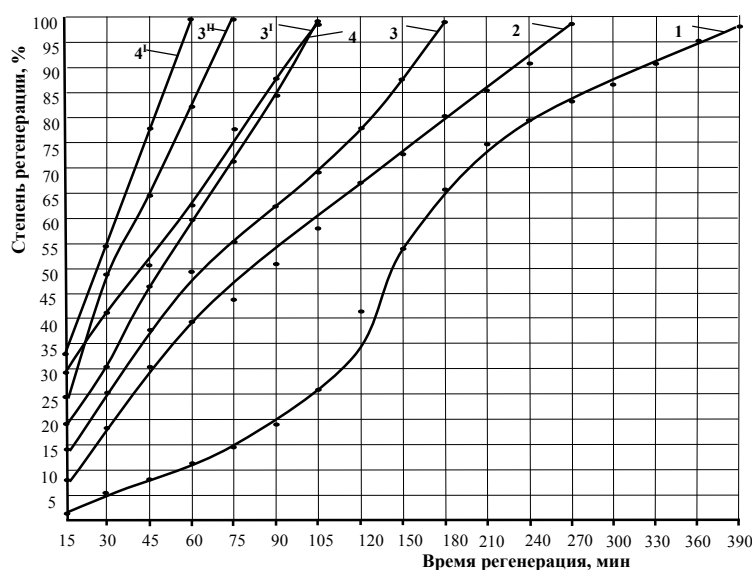


Рис. 3. Скорость регенерации этилового спирта из НАКР в зависимости от продолжительности перегонки, температуры и давления. Температура, °С: 1 (30); 2 (50); 3, 3^I, 3^{II} (70); 4, 4^I (80); давление: 1–4 (атм); 3^I (0,1 атм); 3^{II}, 4^I (0,3 атм).

раствор (НАКР), состоящий из нитрата кальция и ЭС с ЭС легко отгоняется в ректификационной колонне и возвращается в технологический цикл. НАКР перед отгонкой имеет следующий компонентный состав: ЭС (96 %-ный) – 77,2%; $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ – 11,4%; 0,69% NH_4NO_3 и 10,71% H_2O . Ниже приведена её плотность и вязкость в зависимости от температуры.

Цель настоящей работы – исследование скорости выделения экстрагента – ЭС с получением концентрированного НАКР. Изучение кинетики перегонки спиртовой НАКР проводили при атмосферном давлении и температурах 30; 50; 70 и 80 °С, а также под давлением вакуума при 0,3 атм. При вакуумной перегонке вещества в меньшей степени подвержены действию кислорода. Это позволяет быстро и эффективно перегнать этиловый спирт при относительно низких температурах.

последующей аммонизацией кислой нитрокальцийфосфатной пульпы и выщелачиванием нитрата кальция из раствора с помощью этилового спирта (ЭС). Было показано, что обогащение фосмуки состава (вес. %): 17,52 P_2O_5 ; 47,53 CaO ; 15,23 CO_2 ; $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5 = 2,71$ при норме HNO_3 50% от стехиометрии, рН пульпы 3 и весовом соотношении Фосмука : ЭС = 1 : 5, позволяет получить фосконцентрат состава (вес. %): $\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ}}$ 26,20; $\text{CaO}_{\text{общ}}$ 38,25; CO_2 2,80; $\text{CaO} : \text{P}_2\text{O}_5 = 1,46$. После разделения суспензии на твердую и жидкую фазы, последняя представляет собой нитратоаммонийно-кальциевый раствор с небольшим количеством NH_4NO_3 .

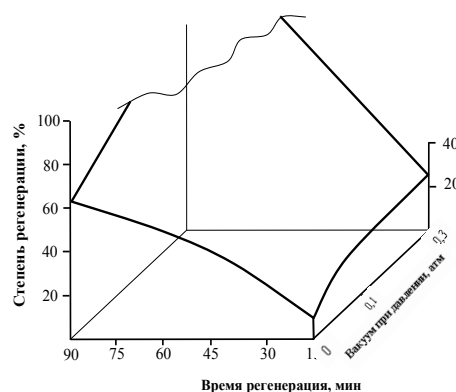


Рис. 4. Скорость регенерации этилового спирта из НАКР в зависимости от продолжительности и давления перегонки при температуре 70 °С.

Таблица. 2.

Кинетика регенерация нитратномммонийнокальциевых спиртовой растворов их время и температуры

Тем- тура, °C	Время регенерация, мин																
	15	30	45	60	75	90	105	120	150	180	210	240	270	300	330	360	390
	Норма HNO ₃ , % 50																
Соотношение ФС : ЭС = 1 : 5																	
30	1,17	5,13	7,25	10,39	14,79	19,05	25,88	41,58	53,95	65,12	74,98	79,60	83,21	87,26	91,21	95,41	98,33
50	7,12	17,33	30,65	39,01	43,98	50,70	58,45	67,62	72,98	80,40	85,35	91,93	98,41	-	-	-	-
70	14,11	25,29	37,45	49,12	55,28	62,37	69,19	78,60	87,09	98,58	-	-	-	-	-	-	-
80	29,33	41,05	50,77	63,88	76,98	86,48	99,09	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Под давление вакуум 0,1 атм.																	
70	19,09	30,77	46,55	59,93	71,24	84,69	99,19	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Под давление вакуум 0,3 атм.																	
70	24,25	48,81	64,84	82,34	99,51	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
80	33,41	54,03	70,22	99,65	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

На рис. 1 и 2 представлен прибор для простой перегонки НАКР и работающий под вакуумом. Важным показателем, характеризующим разделение спирта от НАКР является коэффициент регенерации, который показывает отношение коэффициента испарения ЭС ($K_{ЭС}$) к исходной смеси ($K_{НАКР}$), т.е.

$$\frac{K_{исх.НАКР} - K_{прод.НАКР}}{K_{исх.НАКР}} \times 100\%$$

Из табл. видно, что при атмосферном давлении и температуре 30°C через 30 минут отгоняется всего 5,13% спирта, через 90 минут – 19,05%, через 180 минут – только 65,12%. Полно степенная перегонка (почти на 100%) ЭС обеспечивается после 390-минутной выдержки исходной смеси, при 50°C – после 270-минутной выдержки, а при 70°C – уже после 180-минутной выдержки. Применение вакуума при давлении 0,3 атм. обеспечивает перегонку спирта за короткое время (75 минут при 70°C; 60 минут при 80°C), что делает целесообразным выделение спирта из данной системы.

При этом вакуум - перегонку вели с такой же скоростью, как и при атмосферном давлении. Если в процессе перегонки собирать дистиллят в мерный цилиндр, записывая значения температуры через равные объемы отогнанной жидкости, то по результатам таких измерений можно построить кривую перегонки, изображенную на рис. 3 и 4.

Таким образом, после отгонки спирта был получен концентрированный НАКР, содержащий 50% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и 3% NH_4NO_3 . При получении одной тонны фосконцентрата из фосмуки вышепри-веденного состава, соблюдая указанные выше параметры процесса, образуется 1,87 т НАКР, в котором содержится 1,35 т $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$.

Список литературы

- [1] Иргашев И.К., Мадалиева С.Х. Обогащение высококарбонизированных фосфоритов Узбекистана месторождений Джерой и Сардара // Узбекский химический журнал. - 1981. - № 5. - С. 42-45.
- [2] Мадалиева С.Х. Разработка технологии химического обогащения высококарбонизированных фосфоритов азотнокислотными растворами нитратов кальция и магния: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Ташкент. - 1984. - 22 с.
- [3] Паганяс И.К., Мирзаев Ф.М., Кармышов В.Ф., Шинкоренко С.Ф., Михайлова Т.Г., Ушарова Л.Б. Обогащение фосфатного сырья Центральных Кызылкумов химическими методами // Технологическая минералогия фосфатных руд: Тез. докл. Всесоюз. совещ. 17-18 ноября 1987г. - Черкассы, 1987. – С. 48-49.
- [4] А.с. 340644 СССР. Кл. $\text{CO}5\text{B} 11/06$. Способ обогащения природных фосфатов / А.М. Поляк, И.Б. Янович, Л.П. Рыжович, И.С. Свиридова. - Б.И. – 1972. - №18.
- [5] Султанов Б.Э. Технология обогащения фосфоритов Центральных Кызылкумов и переработка их в комплексные удобрения: Автореф. дисс. ... канд. техн. наук. – Ташкент. - 2004. - 22 с.

УДК 661.842.622 : 661.525.1

ПЕРЕРАБОТКА НИТРАТА КАЛЬЦИЯ ГРАНУЛИРОВАННУЮ В КАЛЬЦИЕВУЮ СЕЛИТРУ

З. Усмонова, С. Бойтураев, А. Соадатов, А. Гойипов, З. Дехканов

*Наманганский инженерно технологический институт
(Получена 27.12.2017 г.)*

Минераллашган массани кимёвий бойитишининг қўшимча маҳсулоти – кальций нитратнинг аммиакли эритмасидан қўшимча сифатида ҳар хил конлардаги бентонитни фойдаланиш орқали кальцийли селитра олиш жараёни ўрганилган. Олинган маҳсулотларнинг физик-кимёвий хоссалари (гигроскопиклик, намлик ютиш сизими, доналар мустахкамлиги) аниқланган.

Таянч сўзлар: кальций нитрати, аммонийли нитратли кальцийли эритма, бентонитлар, донадорлаш, гигроскопик нуқта, намлик ютиш сизими, доналар мустахкамлиги.

В работе изучен процесс получения кальциевой селитры из аммиачного раствора нитрата кальция – побочного продукта химического обогащения минерализованная массы с использованием в

качестве добавки бентонита различных месторождений. Определены физико-химические свойства (гигроскопичность, сорбционная влагоемкость, прочность гранул) полученных продуктов.

Ключевые слова: нитрат кальция, нитратноаммонийнокальциевый раствор, бентониты, грануляция, гигроскопическая точка, сорбционная влагоемкость, прочность гранул.

In this article process of obtaining calcium saltpeter from ammonium solution of calcium nitrate-co-product of chemical enrichment of mineralized mass with using bentonite addition from different deposits has been studied. Physic-chemical properties (hygroscopicity, water-absorbing ability, strength of granule) of obtained granule have been investigated.

Keywords: calcium nitrate, nitrogen-ammonium-calcium solution, bentonite, granulation, hygroscopicity, water-absorbing ability, strength of granule.

Нами разработан новый способ химического обогащения минерализованная массы путём их декарбонизации концентрированной азотной кислотой с последующим выщелачиванием нитрата кальция из раствора с помощью этилового спирта [1-4]. Основными минералами в фосфатном сырье являются фторкарбонатапатит и карбонат кальция. Норму азотной кислоты брали из расчета на разложение карбоната кальция от стехиометрии, в котором происходит реакция:



При декарбонизации фосфатного сырья наряду с карбонатами растворяется и фосфатный минерал по следующей реакции:



С целью предотвращения потерь P_2O_5 в жидкую фазу, прежде чем разделить нитрокальцийфосфатно-органическую суспензию на жидкую и твердую фазы, её нейтрализовали аммиаком до значения $\text{pH} = 3$. В процессе аммонизации происходит взаимодействие между монофосфатом, нитратом кальция и аммиаком с образованием дикальцийфосфата и нитрата аммония по реакции:



Образовавшийся при этом дикальцийфосфат выпадает в осадок и остаётся в составе фосфоконцентрата. Поэтому выход P_2O_5 в фосфоконцентрат составляет 100%.

Обогащение минерализованная массы состава (вес. %): 15,09 P_2O_5 ; 44,51 CaO; 14,33 CO_2 ; 1,8 SO_3 ; CaO : $\text{P}_2\text{O}_5 = 2,95$ при норме HNO_3 80% на разложение CaO в фосфатном сырье от стехиометрии, pH нитрокальцийфосфатной пульпы 3 и весовом соотношении фосмука : этиловый спирт, равном 1 : 5, позволило получить фосфоконцентрат состава (вес. %): $\text{P}_2\text{O}_{5\text{общ.}}$ 27,4; CaO_{общ.} 36,35; CaO_{водн.} 2,1; CO_2 1,7; N 0,81; CaO : $\text{P}_2\text{O}_5 = 1,32$. Такой концентрат вполне пригоден для сернокислотной экстракции с получением аммофоса. А жидкая фаза пульпы представляет собой раствор, состоящий из нитрата кальция и этилового спирта с небольшим количеством нитрата аммония. Спирт легко отгоняется и возвращается в технологический цикл. После отгонки спирта получается концентрированный нитратноаммонийнокальциевый раствор, содержащий 39% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и 5% NH_4NO_3 .

В работе [5] предлагается использовать фильтрат азотнокислотного обогащения в качестве жидкого азотно-фосфорного удобрения. Однако жидкие удобрения пока не нашли широкого применения в сельскохозяйственном производстве Республики, из-за отсутствия техники для их хранения, перевозки и внесения в почву.

Настоящая работа направлена на переработку нитратноаммонийнокальциевого раствора в гранулированный нитрат кальция (кальциевая селитра). Кальциевая селитра - единственное полностью усваиваемое растениями удобрение, восполняющее потери водорастворимого кальция в почве. Потери кальция, в основном, обусловлены выносом с урожаем сельскохозяйственных культур. И если вынос фосфора, серы и азота восполняется такими широко применяемыми удобрениями, как аммиачная селитра, сульфат аммония, аммофос и др., то восполнение потерь водорастворимого кальция в почве при этом не происходит.

Нитрат кальция – это физиологическое щелочное удобрение, так необходимое хлопчатнику на засоленных почвах [6]. Но особенно большой репутацией он пользуется у цветоводов и особенно важен для быстрорастущих культур.

В соответствии с ТУ 6-03-367-74 кальциевую селитру, применяемую в качестве удобрения, выпускают в виде чешуйчатого продукта светло-коричневого цвета с содержанием азота не менее 17,5% и влаги не более 14% [7]. Продукт упаковывают в пятислойные битумированные бумажные мешки вместимостью 40-45 кг. Чистая безводная соль $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ содержит 17% азота. Получаемое же по вышеназванным техническим условиям удобрение содержит помимо $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ ещё 4-7% NH_4NO_3 .

Известны следующие промышленные методы производства кальциевой селитры [8]:

- 1) Прямое взаимодействие мела или известняка с азотной кислотой;
- 2) Азотнокислотная экстракция фосфатов;
- 3) Поглощение нитрозных газов известковым молоком с последующей инверсией полученных растворов азотной кислотой;
- 4) Взаимодействие окиси кальция с двуокисью азота при 300-400°C – так называемый сухой способ, имеющий ограниченное применение.

Самым крупным производителем кальциевой селитры за рубежом является Норвегия [9]. Из общего производства кальциевой селитры в мире на неё приходится почти 50%. Мощность завода по выпуску этого удобрения в Герое достигает 1 млн. т продукта в год с содержанием азота 15,6%. Из других Европейских стран производство кальциевой селитры получило относительное развитие в Италии, России, Германии, Голландии и во Франции.

Кристаллизация является наиболее сложным процессом в производстве кальциевой селитры [10]. Структура образующихся кристаллов соли различна: иногда при кристаллизации получаются твердые, легко разделяющиеся от охлаждающей поверхности агрегаты кристаллов, в других случаях образуется вязкий сиропообразный плав, не застывающий в твердую корочку. Большое влияние на кристаллизацию кальциевой селитры оказывает аммиачная селитра. Чем больше аммиачной селитры в растворе, тем лучше идет кристаллизация. Обычно добавки NH_4NO_3 составляет 5-6% от веса кальциевой селитры.

Гигроскопические точки (h) $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ при различной температуре равны: 15°C – 55,9%; 20°C – 55,4%; 25°C – 50,5%; 30°C – 46,7%; 40°C – 35,5%.

Кальциевая селитра техническая имеет балл по шкале гигроскопичности 9,5-8,4, т.е. она очень сильно гигроскопична. Для улучшения физико-химических свойств нитрата кальция применяют повышенные дозы извести, что ведет частично к образованию основной соли $\text{Ca}(\text{OH})\text{NO}_3$. В некоторых случаях кальциевую селитру поверхностно обрабатывают углекислым кальцием (до 6%), или парафинистым мазутом (до 2%) [8], или выпускают её в смеси с небольшим количеством нитрата аммония.

Покрытие кальциевой селитры гидрофобной пленкой из двойной смеси парафинистый мазут+парафин (в соотношении 1:1) уменьшает скорость поглощения влаги в 7-9 раз. Покрытие из чистого парафина снижает скорость поглощения влаги только в 3,2-4,4 раза.

В способ предупреждения слеживания нитратных удобрений заключается в том, что к $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$, NH_4NO_3 или известковоаммиачной селитре в одной из стадий производства или к готовому продукту добавляют аммонизированный суперфосфат в количестве 0,1-8%.

Гигроскопичность $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ устраняют добавлением эквимольного количества K_2SO_4 ; реакция протекает в твердой фазе при 250-400°C. Получается удобрение состава 8,3-0-23, т.е. смесь KNO_3 и CaSO_4 . Для получения смешанных негигроскопичных НК- и NPK-удобрений к образовавшейся смеси KNO_3 и CaSO_4 добавляют мочевины в соотношении 4:1 (удобрение марки 19,7-0-19,7) и (или) фосфаты аммония в соотношении 1:1 (удобрение марки 12,2-24-13,8).

Негигроскопичное комплексное соединение нитрата кальция получается, если к кристаллам $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot \text{H}_2\text{O}$ ($x = 1-4$) или в концентрированный раствор $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ добавить 20-

150 вес. % обожженного доломита или соответствующее количество смеси СаО и обожженного доломита. Это соединение также рекомендуется использовать как удобрение.

В настоящей работе мы в качестве добавки к кальциевой селитре испытывали бентонитовые порошки, полученные из бентонитовых глин различных месторождений. Кстати говоря, на территории Узбекистана выявлено около 200 месторождений и проявлений бентонитовых глин с прогнозными запасами более 2 млрд. тонн.

Известно несколько работ по использованию бентонита для улучшения качества аммиачной селитры, главным образом для устранения её слеживаемости. Так, с целью получения аммиачной селитры, пригодной для бестарных перевозок и хранения насыпью, авторским свидетельством запатентован способ получения гранулированной аммиачной селитры, по которому в смеситель с вращающейся мешалкой перед грануляцией одновременно подают плав аммиачной селитры с температурой 172°C и предварительно высушенный до влагосодержания 1,5% бентонит с тониной помола 40 мкм. Бентонит вводят из расчета его содержания в готовом продукте 2 вес. %. Гранулы аммиачной селитры, охлажденные до температуры 45°C, обрабатывают водным 40%-ным раствором диспергатора НФ, предварительно подогретым до температуры 65°C, во вращающемся барабане в количестве 0,03 вес.% (в пересчете на сухое вещество). После нанесения плёнки поверхностно-активного вещества гранулы опудривают вермикулитом в количестве 1 вес. %.

В работе исследовалось влияние добавки бентонита на прочность гранул и слеживаемость аммиачной селитры. В качестве добавки были использованы бентонитовые порошки, полученные из бентонитовых глин различных месторождений: Гумбринского и Асканского (Грузия), Казахского и Азкамарского (Узбекистан), Черкасского и Криворожского (Украина). Глину измельчали в шаровой мельнице, растирали в фарфоровой ступке, сушили при температуре 100-110°C и просеивали через сита. Готовая добавка имела частицы размером менее 40 мк и влажность 1-2%. Селитру расплавляли в реакторе, затем при температуре 170-175°C и постоянном перемешивании вводили в плав бентонитовый порошок. Суспензию гранулировали методом приллирования. Гранулы охлаждали. Были получены образцы гранулированной аммиачной селитры с добавками 0,5-3,0% различных бентонитов.

Наиболее эффективной добавкой был признан бентонит Черкасского месторождения. Если прочность гранул селитры без добавки составляла 0,54 МПа, с 0,3%-ной добавкой этого бентонита – 0,97 МПа, то с 3-х%-ной добавкой – 2,2 МПа. Слеживаемость селитры без добавки была 5,6 кг/см², а с 3-х %-ной добавкой – 2,53 кг/см².

Эти данные дают основание считать бентонитовую добавку весьма перспективной для получения селитры, пригодной для бестарной перевозки и хранения.

Бентонитовая глина это сложный минерал, состав которого определяется содержанием в глине монтмориллонита, имеющего формулу $\text{Si}_8\text{Al}_4\text{O}_{20}(\text{OH})_4 \cdot n\text{H}_2\text{O}$, где кремний может замещаться различными катионами (алюминием, железом, цинком, магнием, кальцием, натрием, калием и др.). Монтмориллонит обладает слоистой кристаллической структурой, высокой дисперсностью и ярко выраженной способностью к адсорбции, обмену катионов и гидрофильностью.

В экспериментальных работах мы использовали бентониты Каттакурганского (Самаркандский обл.) и Навбахарского (Навоииский обл.) месторождений. Их составы приведены в табл. 1.

Сначала проверили, как получается кальциевая селитра из нитратноаммонийно-кальциевого раствора, содержащего 39% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и 5% NH_4NO_3 без добавления в неё бентонита. Для этого в лабораторных условиях этот раствор при 130°C упаривали до концентраций 80% $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2$ и 8% NH_4NO_3 . Затем полученный расплав гранулировали в процессе охлаждения методом интенсивного размешивания и окатывания с помощью стеклянной палочки. Прочность гранул определяли в соответствии с ГОСТом 21560.2-82 на автоматическом приборе ИПГ-1, разработанном в НИУИФе. Продукт анализировали на содержание кальция и азота по общепринятым методикам.

Гигроскопическую точку, полученного продукта определяли эксикаторным методом при температуре 25°C для гранул размером 2-3мм. Исходная его влажность составлял 1,25%. Определение привеса или убыли влаги в веществе при постоянной температуре и определенных относительных влажностях воздуха проводили в течение 3-х часов. Требуемая

Таблица 1

Химический состав исходного сырья

SiO ₂	TiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	SO ₃	ппп	H ₂ O	CO ₂
Бентонит Навбахарского месторождения (марка ППД - карбонатно-полыгорскитовая)												
46,06	0,39	8,78	3,00	4,33	12,20	0,75	1,05	0,77	1,39	20,90	6,0	9,35
Бентонит Навбахарского месторождения (марка ПБГ - щелочноземельная)												
72,23	0,45	8,82	3,93	1,81	1,26	1,12	1,33	0,50	1,10	7,36	4,37	0,20
Бентонит Каттакурганского месторождения												
50,44	0,66	16,23	5,64	2,21	4,90	0,75	4,20	0,17	1,72	14,49	3,71	4,84

относительная влажность воздуха создавалась в закрытом эксикаторе над слоем налитой в него серной кислоты известной концентрации. Относительная влажность воздуха, при которой вещество не увлажняется и не подсыхает, называется гигроскопической точкой вещества. Результаты показывают, что полученная кальцевая селитра содержит 28,35% CaO и 16,11% N, прочность её гранул – 2,01 МПа, а значение гигроскопической точки составляет 38,9% (табл. 2).

Относительная влажность воздуха (h_a) для нашего региона характеризуется следующими цифрами: среднемесячная минимальная – 46,0%; среднемесячная максимальная – 74,0%; среднегодовая – 60,0%. Из этого следует, что полученная нами кальцевая селитра в любое время года будет интенсивно сорбировать влагу из атмосферы и расплываться.

Далее к нитратноаммонийнокальцевому расплаву (концентрация раствора 80% Ca(NO₃)₂ и 8% NH₄NO₃) добавляли бентонитовые порошки при массовом соотношении Ca(NO₃)₂ : бентонит = 100 : 6. Прежде чем ввести их в расплав, они размалывались до размера частиц 40 мк и высушивались. Грануляцию проводили по вышеописанной методике. Результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2

Состав и свойства кальцевой селитры

№	Массовое соотношение Ca(NO ₃) ₂ :бентонит	Состав масс. %		Влага, %	Прочность гранул, МПа	Гигроскопическая точка, %
		CaO	N			
1	Ca(NO ₃) ₂	28,35	16,11	2,09	2,01	38,9
При добавке бентонита Каттакурганского месторождения						
2	100:5	27,62	15,65	1,10	3,65	45,12
При добавке бентонита Навбахарского месторождения (марка ПБГ - щелочноземельная)						
3	100:5	27,79	15,71	1,01	3,75	55,34
При добавке бентонита Навбахарского месторождения (марка ППД - карбонатно-полыгорскитовая)						
4	100:5	28,12	15,80	1,01	5,43	57,67

Из неё видно, что любая добавка бентонита значительно увеличивает гигроскопическую точку и прочность гранулы кальцевой селитры. Так, при добавке Каттакурганского бентонита её гигроскопическая точка повышается от 38,9 до 45,12%, при добавке Навбахарского бентонита марок : ПБГ–до 55,34% и ППД – до 57,67%, при этом прочность гранул увеличивается от 2,01 до 3,75 МПа; до 4,68 МПа; до 3,75 МПа и до 5,43 МПа,

соответственно. В получаемых продуктах содержание азота находится в пределах 15,65-15,80%. На основе значений гигроскопических точек можно говорить, что гранулы продукта с добавкой бентонита, хотя и имеют более высокую прочность и гигроскопическую точку, чем чистая кальциевая селитра, но они при хранении и транспортировке сохраняют сыпучесть гранул только при их герметичной упаковке.

На рис. 1 и 2 приведены кинетические кривые сорбции паров воды кальциевой селитрой как с добавкой бентонита, так и без него в изотермических условиях при 25°C при относительных влажностях воздуха 56; 60,5; 70; 80 и 90%. Опыты были проведены в течение 35 суток. Номера образцов соответствуют номерам образцов в табл. 2.

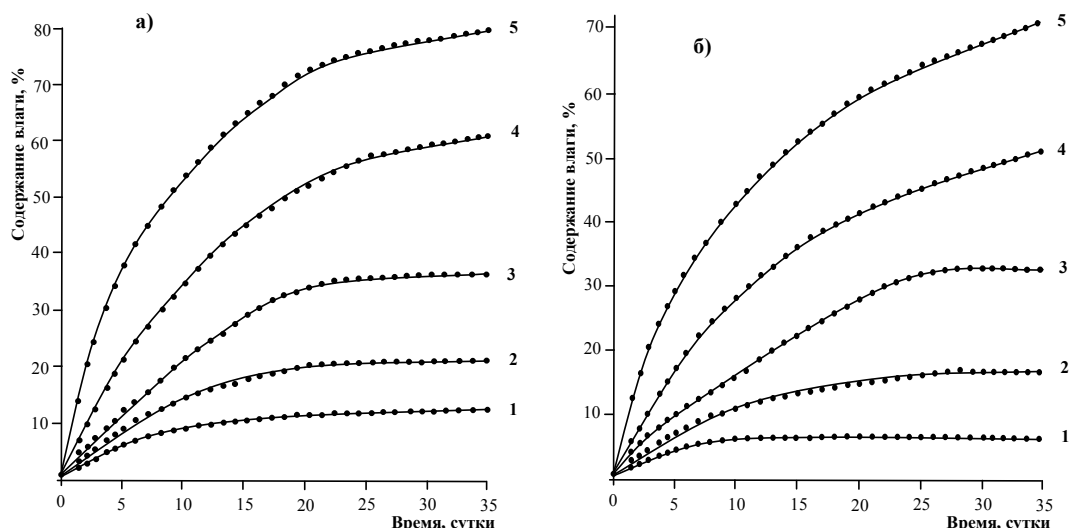


Рис. 1. Кинетика сорбции паров воды чистой кальциевой селитрой (а) с добавкой бентонита Каттакурганского месторождения (б) при относительных влажностях воздуха: 1 - 56%; 2 - 60,5%; 3 - 70%; 4 - 80%; 5 - 90%.

Из рисунков видно, что при 80 и 90 %-ной относительной влажности воздуха для всех пяти образцов равновесие не достигается в течение всего периода испытаний. При относительной влажности воздуха 56% для первого образца равновесие наступает через 15 суток, при 60,5% - через 20 суток и при 70% - через 26 суток. Для второго образца при относительной влажности воздуха 56% равновесие наступает через 8 суток, при 60,5% - через 18 суток и при 70% - через 23 суток. Для третьего, четвертого и пятого образцов равновесие наступает при относительных влажностях воздуха 56% через 7; 6 и 5 суток, при 60,5% - через 16; 14 и 13 суток, а при 70% - через 21; 20 и 18 суток соответственно.

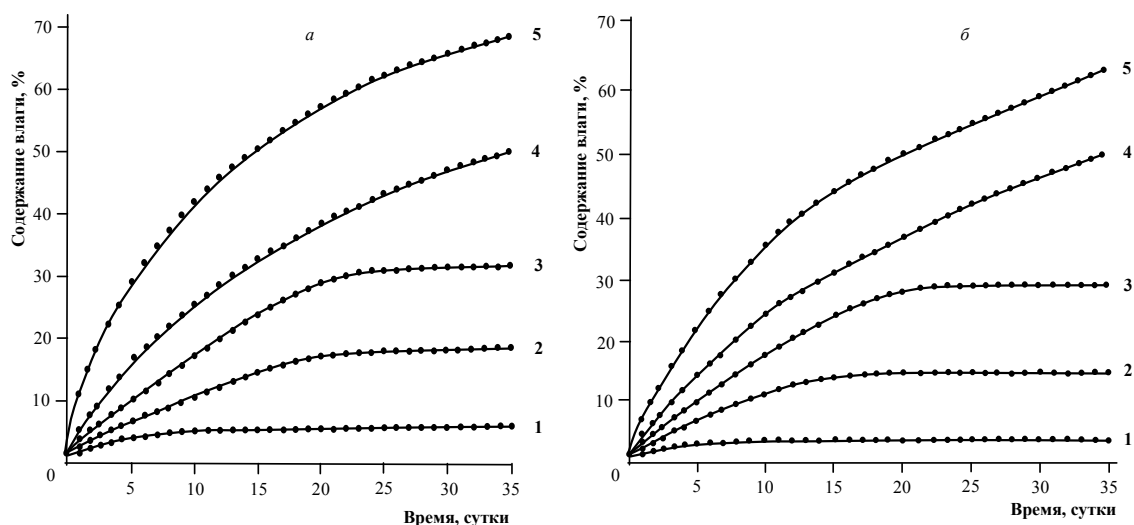


Рис. 2. Кинетика сорбции паров воды кальциевой селитрой с добавкой бентонита Навбахорского месторождения марки ПБГ (а) и Навбахорского месторождения марки ППД (б) при относительных влажностях воздуха: 1 - 56%; 2 - 60,5%; 3 - 70%; 4 - 80%; 5 - 90%.

Результаты определения сорбционной влагоемкости изучаемых продуктов приведены на рис. 3. Из него видно, что первый образец (кальцевая селитра) при 56 %-ной влажности воздуха поглощает 12,35 % воды и её содержание в нем достигает 13,64 %. При этом гранулы продукта начинают распадаться. При влажности воздуха 60,5% влагосодержание в нем достигает 26,33% и гранулы полностью расплываются в результате растворения нитрата кальция. При относительной влажности воздуха 70% гранулы интенсивно сорбируют влагу из воздуха и набрав около 42% воды переходит в насыщенный раствор. При максимальной влажности воздуха (90%) образец набирает до 72,5% воды, хотя продукт уже находится в жидком состоянии.

При относительной влажности воздуха 56% содержание влаги в образцах: 2 – на основе добавки бентонита Каттакурганского месторождения достигает 8,70%; 4 – на основе добавки бентонита Навбахарского месторождения марки ПБГ – 7,30% и 5 – на основе добавки бентонита Навбахарского месторождения марки ППД – всего 4,62%. При этом

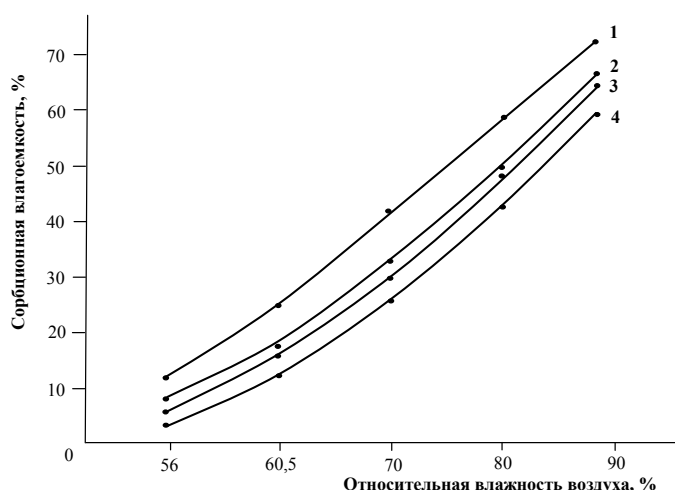


Рис. 3. Сорбционная влагоемкость образцов кальцевой селитры в зависимости от относительной влажности воздуха. Нумерация кривых соответствует номерам образцов в табл. 2.

гранулы образцов 2 и 4 начинают слеживаться и терять способность к рассеву. А в образцах 3 и 5 набранная ими влага сильно не влияет на их качество, т.е. гранулы сохраняют свой внешний вид и первоначальную рассыпчатость.

При влажности воздуха 60,5% второй образец поглощает влаги 17,3%; третий – 14,29%; четвертый – 12,47%. При этом второй образец теряет способность к рассеву и начинает комковаться. А гранулы третьего, четвертого и пятого образцов полностью сохраняют свой внешний вид, хотя при этом ухудшается их рассыпчатость и снижается прочность гранул. Но все же это говорит о том, что добавка бентонитов значительно улучшает

сорбционную влагоемкость кальцевой селитры.

Существенный прирост влаги наблюдается при 70%-ной относительной влажности воздуха. Так, второй образец сорбирует влагу в количестве 32,31%, третий – 27,68% и четвертый – 25,16%. При этих влажностях гранулы расплываются. Естественно при высоких относительных влажностях воздуха (80 и 90%) гранулы всех образцов полностью исчезают, образуя текучую суспензию.

Таким образом, результаты показывают, что добавление в состав кальцевой селитры бентонитовых порошков положительно влияет на её качественные показатели. Бентониты значительно увеличивают значения гигроскопической точки, прочности гранул и сорбционной влагоемкости кальцевой селитры. Последнее обстоятельство объясняется способностью разбухания бентонита в воде и удерживания в межплоскостных пространствах большого количества воды либо питательных растворов. Однако полученные данные свидетельствуют о том, что изучаемые продукты в климатических условиях осеннего, зимнего и весеннего сезонов, когда средняя относительная влажность воздуха превышает 55%, будут постоянно увлажняться. Поэтому рекомендуется их хранить в защищенных 4-х слойных битумированных или полиэтиленовых мешках.

Список литературы

- [1] Дехканов З.К., Ибрагимов Г.И., Сейтназаров А.Р., Намазов Ш.С. Обогащение высококарбонизированных фосфоритов Центральных Кызылкумов / Сб. материалов Респ. науч.-техн. конф. «Разработка эффективной технологии получения минеральных удобрений и агрохимикатов нового поколения и применение их на практике», – Ташкент, 2010 г., с. 26-29.

- [2] Дехканов З.К., Ибрагимов Г.И., Намазов Ш.С., Реймов А.М., Раджабов Р.Р. К вопросу химического обогащения фосфоритов Центральных Кызылкумов // Материалы Респ. науч.-техн. конф. «Современные техника и технологии горно-металлургической отрасли и пути их развития. – г. Навои, 2010 г., с. 111-112.
- [3] Дехканов З.К., Намазов Ш.С., Султанов Б.Э., Закиров Б.С., Сейтназаров А.Р. Азотнокислотное обогащение фосфоритов Центральных Кызылкумов. // Химическая технология. Контроль и управление. – 2011 г., № 4, с. 5-11.
- [4] З.К. Дехканов, Б.Э.Султанов. Реологические свойства нитратноаммонийно-кальциевых растворов, образующихся при обогащении фосфоритов Центральных Кызылкумов. // Узбекский химический журнал. – 2011 г., Специальный выпуск, с. 221-224.
- [5] А.с. 340644 СССР. Кл. СО5В 11/06. Способ обогащения природных фосфатов / А.М. Поляк, И.Б. Янович, Л.П.Рыжевич, И.С.Свиридова. - Б.И. 1972, №18.
- [6] Азимов Р.А. Физиологическая роль кальция в солеустойчивости хлопчатника. Ташкент: ФАН, 1973.
- [7] Соколовский А.А., Унанянц Т.П. Краткий справочник по минеральным удобрениям. – М. Химия, 1977. – 376с.
- [8] Позин М.Е. Технология минеральных солей. Том 2. – Л.: Химия, 1970 г., 1558 с.
- [9] Леонова Т.М., Ромашова Н.Н. Производство минеральных удобрений в Скандинавских странах. // Химическая промышленность за рубежом. – 1973. - №12. – С. 33-47.
- [10] Кильман Я.И., Клевке В.А. Получение кальциевой селитры с улучшенными физическими свойствами. // Труды ин-та

УДК: 338.075

**КИЧИК БИЗНЕС СУБЪЕКТЛАРИГА ДАВЛАТ ХИЗМАТЛАРИНИ КЎРСАТИШ
МЕХАНИЗМЛАРИНИ ЯНАДА ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

С.К. Салаев, Б.У. Таджиев

Урганч давлат университети s_sanat@list.ru, tadjievbekzod1985@bk.ru
(Қабул қилинди 15.08.2017 й.)

Ушбу мақолада Ўзбекистонда кичик бизнес субъектларига давлат хизматларини кўрсатиш механизмларини такомиллаштирилиши тўғрисида сўз юритилади.

Таянч сўзлар: кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик (КБХТ), КБХТ субъектлари, ягона дарча, давлат хизматлари, лицензия.

В данной статье речь идёт об улучшении систем государственных услуг для субъектов малого бизнеса в Узбекистана.

Ключевые слова: малый бизнес и частное предпринимательство (МБЧП), субъекты МБЧП, единая дыра, государственные услуги, лицензия.

This article is about improving the systems of public services for small businesses in Uzbekistan.

Key words: small business and private entrepreneurship (SBPE), subjects of SBPE, the only wicket, state services, lisensy.

Бугунги кунда мамлакатимиз ижтимоий – иқтисодий ривожига кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик (КБХТ)нинг аҳамияти ниҳоятда каттадир.

Ўзбекистон Республикасининг Биринчи Президенти Ислом Каримовнинг мамлакатимизни 2015 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш якунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамаси мажлисидаги маърузасида:

“Бош мақсадимиз – мавжуд қийинчиликларга қарамасдан, олиб бораётган ислохотларни, иқтисодиётимизда таркибий ўзгаришларни изчил давом эттириш, хусусий мулкчилик, кичик бизнес ва тадбиркорликка янада кенг йўл очиб бериш ҳисобидан олдинга юришидир.” [1] деб таъкидлаб ўтиб, КБХТни янада ривожланиши учун давлат хизматларини такомиллаштириш, **кичик бизнес ва хусусий тадбиркорлик манфаатларини ишончли ҳимоя қилиш**, давлат, ҳуқуқни муҳофаза қилувчи ва назорат органлари билан ўзаро муносабатларда тадбиркорлар ҳуқуқларининг устуворлиги тамойили жорий этиш, тадбиркорлик субъектларини ташкил қилишни соддалаштириш ва уларнинг фаолият юритишини енгиллаштириш, хусусий мулкдорлар ва тадбиркорларнинг қонуний ҳуқуқларини ҳимоя қилиш, уларнинг фаолияти кафолатларини кучайтириш масаласини ҳал этишда **суд органлари ролини оширишга** алоҳида аҳамият қаратиш кераклигини айтиб ўтдилар.

Юқоридагиларни эътиборга олган холда КБХТнинг ривожини учун кенг йўл очиб бирилиб:

- Тадбиркорлик субъектларини ташкил қилишни соддалаштириш ва уларнинг фаолият юритишини енгиллаштириш билан боғлиқ 40 дан ортиқ меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатга ўзгартиш ва қўшимчалар киритилди.
- Агар тадбиркорлик субъекти солиқ ва божхона қонунчилигини бузган бўлса, унинг мулки фақат суд қарорига биноан мусодара қилиниши мумкинлигини белгилайдиган қонун нормаси жорий этилди, даъво аризасини кўриб чиқиш муддатлари ҳам сезиларли равишда қискартирилди.
- Энди микрофирмалар, кичик корхона ва фермер хўжаликлари фаолияти тўрт йилда бир марта, бошқа хўжалик субъектлари фаолияти эса уч йилда бир марта режали тартибда текширилади ва бундай текширувлар фақат Назорат органлари фаолиятини мувофиқлаштириш бўйича республика кенгаши қарорига асосан амалга оширилади.
- хўжалик субъектлари фаолиятини ва уларнинг банк ҳисоб рақамлари бўйича операцияларини ноқонуний тўхтатиш, уларнинг ҳисоб рақамларида маблағ борлиги

тўғрисидаги маълумотни асоссиз талаб қилиш, тадбиркорларни маблағ ажратиш билан боғлиқ хайрия ишлари ва бошқа тадбирларга мажбурий жалб қилиш каби ҳолатлар учун маъмурий жавобгарлик чоралари кучайтирилди.

- давлат органлари, фуқароларнинг ўзини ўзи бошқариш идораларининг ноқонуний қарорлари ёки уларнинг мансабдор шахслари томонидан қилинган ҳаракат ёки ҳаракатсизлик оқибатида тадбиркорлик субъектига етказилган зарарни, жумладан, бой берилган даромадни тўлиқ ҳажмда қоплаш механизми қонуний асосда жорий этилди.
- Давлат органлари ва тадбиркорлик субъектлари ўртасида ўзаро муносабатларнинг бевосита электрон шакллари жорий этилгани туфайли 2015 йилда 42 минг 800 та тадбиркорлик субъекти Интернет тармоғи орқали Ягона интерактив давлат хизматлари порталида рўйхатга олинган. Улар 260 турдаги интерактив хизматлардан фойдаланиш имкониятига эга.
- 2016 йилнинг 1 январидан бошлаб мамлакатимизнинг барча ҳудудларида тадбиркорлик субъектларига «ягона дарча» тамойили асосида Давлат хизматлари кўрсатиш ягона марказлари фаолият бошлади [1].

Тадбиркорлик субъектларига замонавий ахборот-коммуникация технологияларидан кенг фойдаланган ҳолда давлат хизматларини кўрсатиш сифати ҳамда улардан фойдаланиш имкониятларини такомиллаштириш ва шаффофлигини таъминлаш мақсадида Республика бўйлаб **194 та «Ягона дарча»** марказларини ташкил этиш Ўзбекистон Республикаси Биринчи Президенти И.А.Каримовнинг «Хусусий мулк, кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликни ишончли ҳимоя қилишни таъминлаш, уларни жадал ривожлантириш йўлидаги тўсиқларни бартараф этиш чора-тадбирлари тўғрисида» 2015 йил 15 майдаги ПФ-4725-сонли Фармони билан белгиланган.

«Ягона дарча» марказида тадбиркорлик субъектлари аризаларига хизмат кўрсатиш жараёни қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Навбат олиш;
2. Навбатни кутиш;
3. Ариза топшириш;
4. Аризани қабул қилиш ва ИЭХТда рўйхатга олиш;
5. Аризани қабул қилинганлиги тўғрисида тилхат бериш;
6. Ариза ва унинг барча иловаларини сканер қилиш;
7. Аризани ваколатчи органларга юбориш;
8. Аризани кўриб чиқиш;
9. Аризани кўриб чиқиш натижасини шакллантириш;
10. Натижани “Ягона дарча” марказига топшириш;
11. Натижани қабул қилиш ва рўйхатга олиш;
12. Аризачини натижа тўғрисида хабардор қилиш;
13. Натижани аризачига топшириш;

Сарланадиган вақт тақсимооти: 1, 2, 3, 4, 5, 6 - бандлар – **30 дақиқа**; 6 ва 7-бандлар – **ариза қабул қилинган кун мобайнида**; 8, 9, 10, 11, 12 ва 13-бандлар – **белгиланган муддатда** [4].

Мухтарам Президентимиз Ш.М.Мирзиёев тамонидан 2017 йил 1 февралдаги *“Тадбиркорлик субъектларига давлат хизматларини кўрсатиш механизмларини такомиллаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”*ги қарори тадбиркорлик субъектларига давлат хизматлари кўрсатиш механизмларини янада такомиллаштириш, “ягона дарча” марказларини самарали бошқариш, улар фаолиятини ташкил этиш ва мувофиқлаштиришда тизимли ёндашувни ҳамда уларнинг бошқа давлат тузилмалари билан ўзаро ҳамкорлигини таъминлашга замин яратади.

Қарорда назарда тутилган чора-тадбирлар давлат хизматларини кўрсатиш жараёнида сансалорлик, бюрократик тўсиқлар ва расмийчилик ҳолатлари вужудга келишига йўл қўймасликка, замонавий ахборот-коммуникация технологияларини кенг қўллаш орқали уларнинг сифати ва самарадорлигини тубдан оширишга қаратилган бўлиб, туман ва

шаҳарларда фаолият кўрсатаётган тадбиркорлик субъектларига “ягона дарча” тамойили асосида давлат хизматларини кўрсатиш марказлари **туман (шаҳар) ҳокимликлари тузилмасидан Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги бошқаруви**га ўтказилиб, вазирлик “ягона дарча” марказлари фаолиятига умумий раҳбарликни ҳамда тадбиркорлик субъектларига давлат хизматларини кўрсатишга оид қонунчиликка риоя этилиши устидан назоратни амалга оширувчи ваколатли орган этиб белгиланди.

Тадбиркорлик субъектларига “Ягона дарча” тамойили бўйича кўрсатиладиган хизматлар [3]	
№	Хизмат номи
1.	Тадбиркорлик субъектларини муҳандислик-коммуникация тизимларига «фойдаланишга тайёр» шартларда улаш.
2.	Бино ва иншоотларнинг ташқи кўриниши ўзгартиришни (фасадни таъмирлашни) келишиш.
3.	Бино ва иншоотларни қайта-иҳтисослаштириш ва реконструкция қилишга рухсат бериш.
4.	Қурилиш-монтаж ишларини амалга оширишга рухсат бериш.
5.	Ер участкаларини давлат рўйхатидан ўтказилганлиги ҳақида гувоҳнома бериш.
6.	Бино, иншоот ва кўп йиллик дарахтларга бўлган ҳуқуқларни давлат рўйхатидан ўтказилганлиги ҳақида гувоҳнома бериш.
7.	Ипотека ва бино ва иншоотлар, шунингдек ер участкасига бўлган ашёвий ҳуқуқлар ипотекаси тўғрисидаги шартномаларни давлат рўйхатидан ўтказилганлиги ҳақида гувоҳнома бериш.
8.	Алкоголли маҳсулотлар билан чакана савдо қилиш ҳуқуқини берадиган рухсат гувоҳномасини бериш.
9.	Алкоголли маҳсулотлар билан умумий овқатланиш корхоналарида савдо қилиш ҳуқуқини берадиган рухсат гувоҳномасини бериш.
10.	Кўчма савдони амалга ошириш ҳуқуқини берадиган рухсат гувоҳномасини бериш.
11.	Ташқи рекламани жойлаштиришга рухсат бериш.
12.	Турар жой биноларини нотурар жой тоифасига ўтказишга рухсат бериш
13.	Ер ости конларидан фойдаланишда бузилган ерлар рекультивацияси ўтказилганлиги тўғрисида хулоса бериш.
14.	Ўрмон фондига кирмайдиган ҳудудларда дарахтларни кесишга рухсат бериш.
15.	Сувдан маҳсус фойдаланиш ва истеъмол қилишга рухсат бериш.
16.	Ўсимлик дунёси объектларидан маҳсус фойдаланишга рухсат бериш.

Хорижий тажриба шуни кўрсатмоқдаки, “ягона дарча” маркази каби институтлар давлат хизматларининг очиклиги ва шаффофлигини таъминлашда ҳамда давлат органларининг тадбиркорлик тузилмаларига ўз вақтида кўмаклашишга доир фаолияти самарадорлигини оширишда муҳим ўрин тутади.

“Ягона дарча” марказлари томонидан тадбиркорлик фаолиятини амалга ошириш учун **16 турдаги** рухсатномаларни бошқа идораларга бормасдан расмийлаштириш амалиёти сансалорликларнинг олдини олишга, тадбиркорлик субъектларининг вақти ва моддий сарф-харажатларини тежашга имкон яратиб, ана шундай ижобий амалиётни янада кенгайтириш мақсадида қарорда талаб энг юқори бўлган кўшимча **86 турдаги** лицензия ва рухсатномаларни “ягона дарча” марказлари орқали расмийлаштириш механизмини босқичма-босқич жорий этиш назарда тутилмоқда.

2018 йил 1 январдан бошлаб “ягона дарча” марказлари орқали тақдим этиладиган лицензия ва рухсатномаларни қоғоз шаклидаги маҳсус бланкаларда мажбурий расмийлаштириш талаби бекор қилинади. Бунда берилган, тўхтатиб қўйилган, қайта

тикланган, қайта расмийлаштирилган, бекор қилинган, шунингдек амал қилиши тугатилган рухсатнома ва лицензиялар тўғрисидаги маълумотларни **“Лицензия” ахборот тизимлари** мажмуаси орқали олиш имконияти яратилади [2].

2017 йилнинг I чорагидан ишга тушириладиган **“Лицензия” ахборот тизимлари** мажмуаси тегишли давлат органига бормасдан туриб, “ягона дарча” тамойили бўйича давлат хизматларини электрон шаклда олишга, рухсатнома ва лицензиялар олиш тартиби ва муддатлари ҳақидаги, шунингдек рухсатнома ва лицензиялар реестридаги маълумотлардан масофадан туриб фойдаланишга, “ягона дарча” марказлари орқали кўрсатилаётган давлат хизматлари бўйича рухсатнома ва лицензия бериш ҳақидаги аризаларни кўриб чиқиш жараёни ва натижасини, қаерда ва қай тарзда мурожаат этганидан қатъи назар, кузатишга имкониятлар яратади [2].

Фикримизча, қарорни амалга ошириш, шубҳасиз, тадбиркорлик субъектларига давлат хизматларини кўрсатишни янги сифат босқичига кўтаришга, аҳолининг давлатга нисбатан ишончини оширишга, **“Халқ давлат идораларига эмас, давлат идоралари халқимизга хизмат қилиши керак”** деган эзгу ғояни ҳаётга жорий этишга кўмаклашади.

Адабиётлар

- [1] Ўзбекистон Республикаси биринчи Президенти Ислон Каримовнинг мамлакатимизни 2015 йилда ижтимоий-иқтисодий ривожлантириш яқунлари ва 2016 йилга мўлжалланган иқтисодий дастурнинг энг муҳим устувор йўналишларига бағишланган Вазирлар Маҳкамасининг мажлисидаги маърузаси \ Халқ сўзи, 2016 йил 16 январь, 2-бет.
- [2] Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М. Мирзиёевнинг “Тадбиркорлик субъектларига давлат хизматларини кўрсатиш механизмларини такомиллаштиришга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги қарори, Тошкент, 1 феврал 2017 й.
- [3] Ўзбекистон Республикаси Савдо-саноат палатаси маълумотлари // chamber.uz //.

МЕТОДОЛОГИЧЕСКИЕ ПОДХОДЫ К СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ УПРАВЛЕНИЯ НА СОВРЕМЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЯХ

А.Э. Тешабаев

Ферганский политехнический институт
(Получено 7.11.2017 г.)

Замонавий корхоналар бошқарувини такомиллаштиришда методологик ёндашувлар ўрганилган. Бошқарув тизими, бошқарув тизими таркибида мавжуд жараёнларнинг ўзаро таъсири, такомиллаштириш йўналишлари, услублари ва дастаклари муаммолари кўриб чиқилган.

Таянч сўзлар: корхоналар бошқаруви, такомиллаштириш, ёндашув, методология.

В статье излагаются методологические подходы к совершенствованию управления для современных компаний. Исследованы управленческие процессы и их взаимодействие в системе управления, проблемы управления, направления, методы и инструментарий совершенствования системы управления.

Ключевые слов: управление компанией, совершенствование, подход, методология.

The methodology and the approaches to modern companies' management improvement were studied. There are researched items of directions, approaches, methods and tools for the company's management development.

Key words: company's management, development, methodology, approaches.

Важнейшим фактором обеспечения конкурентоспособности каждого предприятия и национальной экономики становится эффективное управление предприятием на основе самых современных методов и инструментария, что требует совершенствования системы управления предприятий [1,2].

Поскольку управление современным предприятием само по себе весьма сложная деятельность, включающая в себя более 200 видов работ, совершенствование управления представляет одну из наиболее сложных областей деятельности человека, и ее проведение требует глубокого научного исследования. Любое научное исследование предполагает раскрытие его методологических основ и указания на используемые методы [3].

Методология – логическая организация деятельности, состоящая в определении цели и предмета исследования, подходов в его проведении, выборе средств и методов. Любая человеческая деятельность характеризуется методологией, но в исследовательской деятельности методология имеет определяющее значение [4].

Методология исследования также включает подходы, как ракурс исследования с определенной отправной точки, с которой начинается исследование и которая определяет его направленность.

Различают следующие подходы:

1. аспектный,
2. системный и
3. концептуальный.

Аспектный подход представляет собой выбор одной или нескольких граней проблемы по принципу актуальности или значимости.

Системный подход отражает более высокий уровень методологии и требует максимально возможного учета всех аспектов проблемы в их взаимосвязи и целостности, выделения главного и существенного, определения характера связей между аспектами, свойствами и характеристиками.

Концептуальный подход предполагает предварительную разработку концепции, т.е. комплекса ключевых положений, определяющих направленность и структуру исследования.

Функционирование системы управления характеризуется наличием множества разнообразных проблем, проистекающих из противоречия стратегии и тактики управления, динамики изменений внешней среды и возможностей предприятия, квалификации персонала и инновационного потенциала. Некоторые из этих проблем являются постоянными, другие преходящими во времени.

Подходы могут быть:

1. эмпирическими, основанными на опыте,
2. прагматическими, ориентированными на задачи для получения ближайшего результата и
3. научными, отличающимися научной постановкой целей исследования и использованием научного аппарата в его проведении.

Среди обстоятельств, влияющих на развитие управления, можно выделить факторы и условия. Факторы, в нашем понимании, - это главные движущие причины, влияющие на динамику процессов управления.

В этом случае условия функционально определяются как обстановка, в которой происходят процессы развития. Факторы и условия органически взаимосвязаны, поскольку фактор как движущая сила всегда действует в определенных, конкретных условиях. Например, автоматизация принятия рутинных управленческих решений является мощным фактором развития и совершенствования управления предприятиями, а соответствующая структура управления, служит условием, при котором происходит автоматизация принятия управленческих решений. Использование научного аппарата предполагает определение применяемых терминов и определений.

Методология любого исследования начинается с выбора, постановки и формулирования его цели. В данном случае объектом исследования является система управления, и в методологическом отношении систему управления представляет собой социально-экономическую систему, состоящую из двух подсистем – управляемой и управляющей. Поскольку в центре нашего рассмотрения находится управляющая подсистема, выраженная через деятельность нескольких категорий работников – менеджеров различного уровня и специалистов функциональных служб управленческого характера, исследование системы управления может и должно строиться только с учетом преобладающего человеческого фактора.

Поэтому большая часть информации по вопросам совершенствования управления, которое зависит от оценки настоящего состояния управления, выявления проблем,

требующих неотложного решения, определения их важности, срочности и значимости для развития предприятия была получена методом опроса и субъективных оценок работников предприятий следующих категорий работников:

1. Высшие и старшие руководители предприятий;
2. Руководители среднего звена;
3. Инженерно-технические работники производства;
4. Специалисты производственного, кадрового, планово-экономического управлений.
5. Эксперты третьей стороны (аудиторы Системы менеджмента),
6. Партнеры (поставщики и дилеры, специалисты).

Было проведено 12 различного рода опросов персонала предприятий автомобилестроения, энергетики, торговых и сервисных организаций (табл.1).

Терминологическое определение «совершенствования управления современными предприятиями» нами проводится с позиции системного, как наиболее общего подхода. Для этого необходимо рассмотреть в отдельности категории «современное предприятие», «управление» и «совершенствование».

Таблица 1.

Цели и методы опросов для оценки уровня менеджмента (2002-2017 гг.).

Цель, метод, категория и кол-во опрошенных
Оценка уровня менеджмента, мотивации работников, факторов инновационной активности, анкета, инженерно-технических работников, 442 чел.
Оценка уровня конкурентоспособности продукции компании - анкета, дилеры, 148 чел.
Управленческие инновации – оценка уровня применения инновационных технологий и основные проблемы внедрения, анкета, менеджеры и эксперты, 280 чел.
Оценка уровня менеджмента и личных качеств менеджеров, анкета, руководители, резерв руководителей, 288 чел.
Актуальные проблемы предприятий и управления, анкета - интервью, руководители среднего звена, 288 чел.
Определение актуальных проблем предприятий, опрос - анкета, менеджеры, 122 чел.
Оценка работы кружков качества и рационализаторства, опрос-анкета, члены кружков качества и рационализаторы, 106 чел.
Определение желаемых методов и форм мотивации работы инженерно-технических работников, опрос, групповой опрос, анкета, 180 чел.

В качестве предприятия будем понимать предприятие производственного характера, как социально-экономическую систему. Для устойчивого функционирования внутренняя среда предприятия должна соответствовать уровню развития внешней среды, что позволяет сформулировать описание термина «современное предприятие» [5].

«Современное предприятие» по нашему мнению – это предприятие, действующее в условиях либерализации и глубокой модернизации национальной экономики с целью при проявлении остаточных элементов прежней хозяйственной системы, как во внешней среде, так и в деятельности предприятия, в условиях усиления конкурентной борьбы обусловленной проявлением глобализации мировой экономики и ускорением научно-технического прогресса (табл. 2.). Управление современным предприятием в данных условиях имеет в корне новое содержание.

Табл. 2.

Определение понятия «современное предприятие»

Показатели	Описание показателя
Цель деятельности предприятия	Создание и реализация добавленной стоимости продукции (оперативная эффективность), Обеспечение конкурентоспособности для выживания на долгосрочную перспективу (стратегическая эффективность)

Среда хозяйствования	Рыночные условия, с наличием остаточных явлений планово-административной системы управления
Характеристика рынка	Глобальный рынок
Конкуренция	Высоко конкурентная среда
Динамика изменений	Высокая
Уровень производства	Высокотехнологичное производство
Система управления	Присутствуют основные элементы современного менеджмента предприятия

Деятельность всех предприятий можно рассматривать как три совокупности - совокупность функций, совокупность процессов, совокупность объектов. С этой точки зрения к управлению деятельностью предприятия применимы три основных современных подхода - функциональный, процессный и объектный.

Функциональный подход традиционно широко применяется в управлении предприятиями и получил наибольшее распространение. Объектное управление, как управление центром ответственности на предприятии, в настоящее время применяется достаточно редко. Однако, в настоящее время в управлении предприятиями широко распространяется процессный подход, который доказал свою состоятельность и эффективность в условиях быстрых изменений в среде хозяйствования. Доказательством этому, возможность широкого применения этого метода как при реинжиниринге - при коренной перестройке деятельности предприятия, так и при улучшении деятельности путем внесения небольших постоянных изменений.

Конечно, в деятельности предприятий одновременно могут присутствовать все три подхода, тип управления определяется тем, какому подходу более уделяется внимание руководства.

Применение процессного подхода в корне меняет логику управления и показывает работу коренным образом обновленных систем и механизма управления. Процессное управление устраняет препятствия между службами и отделами и таким образом устраняет основное препятствие для совершенствования работы направленной на улучшение основных показателей предприятия.

Методология исследований должна также включать определение ориентиров, которые обеспечивают целенаправленность и последовательность исследований. Также большую роль в методологии играют средства и методы исследования, которые можно объединить в три группы - формально-логические, общенаучные и специфические.

Если формально-логические методы – это основа интеллектуальной деятельности и исследований управления, а общенаучные методы определяют научный аппарат исследований, то специфические методы порождаются особенностями проблем исследования и отражают специфику управленческой деятельности.

Важнейшим фактором совершенствования управления предприятиями является совершенствование управленческих технологий. Оно включает в себя:

1. технические приемы сбора и анализа информации,
2. способы ранжирования проблем и установления приоритетов,
3. методы принятия управленческих решений, организации, координации и контроля их исполнения.

То есть речь идет о технологизации управления всеми процессами материального производства. Технологизация управления основывается на разделении управленческих процедур на стереотипные и творческие и включает рационализацию управленческой деятельности, поэтапный контроль и выявление отклонений, тиражирование передового опыта, применение научных методов и средств управления [6].

Ввиду обширности всей совокупности проблем развития менеджмента в современных условиях, мы сочли возможным, обсудив общие проблемы управления современного предприятия, рассмотреть ряд локальных проблем, наиболее важных с точки зрения управления на настоящий момент.

Процесс управления начинается с осознания проблемы, которая может выступать как разрыв с системой целей, и как разрыв с требованиями внешней среды.

В таком случае сущность совершенствования управления может объясняться положениями теории систем, а именно системным воздействием факторов, которые воздействуя на используемые методы, меняют его характеристики.

Согласно основ теории систем, совершенствуя управление, мы приводим в соответствие управляющую систему с управляемой. Это соответствие должно быть:

1. методологическим, как учет требований закономерностей управления;
2. организационным, через связи, закреплённые организационной формой;
3. функциональным, через взаимосвязь целей, функций и методов управления, соответствие количественных и качественных характеристик;
4. социально-психологическим, проявляется в единстве целей владельцев организации, менеджмента и персонала;
5. правовым, через определение и перераспределение прав и ответственности.

Методология совершенствования управления должна соответствовать общеупотребительному использованию термина «методология», как учения об осознанной деятельности, которая в данном случае сама становится предметом анализа. В данном исследовании методология имеет как аналитический, априорный, так и постопытный характер.

В первом случае методология разрабатывается как исследование возможности проведения изменений в управлении предприятием. Во втором случае, и это в большей части касается настоящего исследования, общеметодологическое построение используется для анализа уже проведенных мероприятий по совершенствованию управления.

Методология совершенствования, по сути решение следующих противоречий:

1. выбор типа улучшений (реинжиниринг – постоянные улучшения),
2. срочность (срочное улучшение – долгосрочное);
3. ресурсы (концентрация – специализация);
4. внутренние резервы (текущие - перспективные).

Очевидные, лежащие на поверхности текущие резервы могут быть использованы в пределах месяца, квартала за счет проведения технических мероприятий без перестройки процессов. Использование же перспективных резервов развития предполагает коренные изменения на организационно-техническом уровне.

Решение частных проблем изменением отдельных элементов должно изменить управление в целом, другими словами, частные количественные изменения в подсистемах управления обуславливают качественные, системные изменения системы управления. То есть, трансформация системы управления происходит на основе известного диалектического постулата «перерастания количества в качество».

Вместе с тем, это – декомпозиция процесса, разбиение сложного процесса совершенствования на простые компоненты, на ряд мелких, достаточно простых рутинных операций по замене используемых управленческих инструментов. Поскольку 90% деятельности предприятия – рутинны и позволяют работать по стандартам, и только 10% деятельности – специфичны и требуют творческого отношения в работе менеджера, указанный подход позволяет повысить эффективность преобразований за счет концентрации внимания менеджеров на самых важных проблемах управления.

Предприятие нами рассматривается как система создания добавленной стоимости продукта и потому вопросы обеспечения эффективности имеют определяющее значение. Признаки эффективности предприятия, как социально-экономической системы, можно разделить на две группы - внешние и внутренние, которые различаются деятельностью для достижения результата, как за счет эффективного исполнения работ, так и правильного выбора работ для исполнения.

Это соответствует известной формулировке П. Дракера, что имеется два вида эффективной работы:

1. Doing the Job Right - делать работу правильно;
2. Doing the Right Job – делать правильную работу.

Следует отметить, что первая формулировка определяет работу менеджеров низшего звена на нижнем уровне предприятия, т.е. правильно – точно и в полном объеме исполнять свои функции и порученную работу и добиваться операционной эффективности.

Вторая применима для менеджеров высшего и старшего звена на верхних уровнях управления и означает выбор правильной работы для себя и других и добиваться стратегической эффективности.

Можно сказать, что эти формулировки позволяют выбрать основные направления для улучшения управленческой деятельности.

Направлений же развития системы управления, как отмечалось выше, может быть два:

1. Эволюционный, методом мелких непрерывных изменений и улучшений («кайзен»);
2. Радикальный, путем принципиального изменения составляющих и методов управления (метод реинжиниринга бизнес-процессов).

Их отличия в части целей, длительности, типа и уровня перемен, применяемых подходов, технологий, фокуса и области использования приведены в табл. 3.

Табл. 3

Методы непрерывного и радикального совершенствования*

Показатели	Непрерывное совершенствование	Реинжиниринг бизнес-процессов
Цель	Проблемы	Процессы
Длительность	Долгосрочная	Кратковременная
Уровень перемен	Постепенная	Радикальная
Величина перемен	Малые шаги	Большие шаги
Тип перемен	Непрерывное и нарастающее	Скачкообразное
Проводники перемен	Все	Малые группы
Подход	«Снизу-вверх», решение текущих проблем, кружки качества, временные творческие команды	«Сверху-вниз», большие проекты, инновационные команды, ,
Технология	Решение проблем, здравый смысл, общие знания	Новые проекты и технологии
Фокус на	Людях	Технологии
Использование	Эффективно всегда	В условиях быстрого роста

Каждый из методов имеет свои преимущества и недостатки. Применение реинжиниринга для совершенствования управления предприятиями требует наличия необходимых знаний и опыта, больших финансовых и материальных затрат.

В период модернизации экономики реинжиниринг целесообразно применять только в случае крупных перемен, связанных с резким изменением направления бизнеса, приходом новых собственников – передовых иностранных фирм и т.д. В остальных случаях для совершенствования управления предприятиями более предпочтительно применение метода непрерывных улучшений.

Все виды деятельности по совершенствованию путем непрерывных улучшений с методологической точки зрения можно привести к 2 методологическим подходам.

1. «Идеальная система». В основе подхода лежит представление о работе системы управления в идеальных условиях, которые принимаются за эталон для совершенствования конкретной системы управления и для решения реальных проблем.

В этом случае совершенствование управления можно представить как процесс перехода от существующего реального положения к некоему идеальному положению. Этот подход применим для устранения очень больших проблем в управлении компаниями.

2. Устранение причин локальных проблем наиболее препятствующих деятельности предприятия. Причинами могут быть:

- узкие места процессов, недостаточность ресурсов (для них на английском языке используется термин «bottle-neck», т.е. бутылочное горлышко);
- неотрегулированность процессов управления (например, несогласованность процедур);
- сопротивление трения процессов (наличие сопротивления управляющим воздействиям по различным причинам);
- избыточные накопления (неравномерность распределения ресурсов, избыточность ответственности и прочее).

Причины возникновения локальных проблем и методы их устранения приведены в таблице 4.

Табл.4.

Причины возникновения и методы устранения локальных проблем предприятий

Вид проблемы	Проявление	Причина возникновения	Метод устранения
Узкие места процессов («bottle-neck»)	Напряженная работа отдельных служб, видов оборудования, рост сверхурочных часов.	Несовершенство процессов, рост предприятия	Визуализация
Сопротивление трения	Высокий уровень разногласий между службами, рост документооборота	Несовершенство организационной структуры	Оптимизация, координация
Избыточные накопления	Избыток используемых материальных и людских и других видов ресурсов	Расхождение между входящими и исходящими потоками, личные интересы.	Оптимизация потоков ресурсов, визуализация
Неотрегулированность процессов	Низкое качество работ, повышенный расход ресурсов	Несовершенство методов, норм и правил	Контроль, изменение технологий

На первом этапе следует обеспечить наведение элементарного порядка в соблюдении трудовой, исполнительской и технологической дисциплины, т.е. первоочередное устранение последствий деградации используемых управленческих методов и инструментов.

Это может быть применение новых управленческих инструментов и методов стимулирования персонала, организации управления и прочее с целью оптимизации процессов [7].

Совершенствование управления может быть трех видов:

1. Заблаговременное – на основе анализа природы проблемы и логики процессов развития среды и в компании методом прогнозирования;
2. Реактивное – по результатам потери эффективности управления;
3. Плановое (регулярное) – по плану развития компании или на регулярной основе.

Приоритеты изменений могут быть следующими:

1. Низкий – изменение желательно, но может быть отложено,
2. Обычный – нет срочности, но и откладывать нельзя,
3. Высокий – изменение необходимо для устранения серьезной проблемы,
4. Наивысший - необходимо как можно скорее изменить частную ситуацию.

Выбор приоритета определяется также и с точки зрения масштабности преобразований:

1. Крупные изменения – реструктуризация бизнеса, внедрение новых систем в масштабах бизнеса,
2. Средние изменения – внедрение новых процессов,

3. Мелкие – актуализация процессов.

Основные факторы оптимизации деятельности современных предприятий приведены в таблице 5.

Табл. 5.
Основные группы факторов оптимизации и совершенствования
деятельности современных предприятий

Группа факторов	Факторы
территориальны е	1. оптимальное размещение производства,
производственн ые и технологические	1. модернизации материальной базы производства, техники, технологий и продукции 2. оптимизация объемов и темпов производства 3. управление качеством мирового класса
организационно- экономические	1. совершенствование управления предприятиями и процессами 2. оптимальная специализация производства, 3. рационализация производственных процессов, 4. рациональная организация трудовых коллективов, 5. кооперация и межотраслевая интеграция (аутсорсинг и инсорсинг)
маркетинг	1. позиционирование продукции, 2. сегментация рынка.

Практика управления показывает, что в современных условиях многие бизнес-процессы требуют регулярных изменений, а разовые нововведения можно выполнять в рамках новых проектов.

С учетом вышесказанного, можно сделать вывод, что непрерывное совершенствование является перманентным свойством современного управления предприятием. Это свойство может быть рассеянной и формально не выделяться, однако, постоянное совершенствование должно быть одной из целей управления, закладываться и в основу системы управления, общей организации производственной системы и стратегии развития деятельности предприятия.

Список литературы

- [1] Тешабаев А.Э. Совершенствование управления на современных предприятиях. Т.: «Фан ва технология», 2017 йил, 232 с.
- [2] Хашимов А.А. Совершенствование методологии управления интегрированными корпоративными системами. Автореферат дисс.на соискание ученой степени канд. экон.наук. Ташкент, 2008 г.
- [3] Черняк Т.В. Методология научного исследования/ РАНХиГС, Сиб.ин-т упр.-Новосибирск: Изд-во СибАГС, 2014.-244 с.
- [4] Методология и методы научных исследований в экономике и менеджменте [Текст]: пособие для вузов / Завьялова Н.Б., Головина А.Н., Завьялов Д.В., Дья- конова Л.П., Мельников М.С. и др.; под ред. Н. Б. Завьяловой, А.Н. Головиной – Москва- Екатеринбург:, 2014. – 282 с.
- [5] Мухин В.И. Исследование систем управления. Анализ и синтез систем управления — М.: Экзамен, 2003. — 384 с.
- [6] Пирогов В.И., Завьялов С.К., Мукушев Г.Р. Технологизация как путь совершенствования управления предприятием.//Всероссийский экономический журнал, 2007, №5.
- [7] Аметов В.А., Леонтьев К.М., Тешабаев А.Э., Усеинов С.Э. Проблемы и модели внедрения новых управленческих технологий, Вестник ТГАСУ. 2006. - №2. - С. 167 - 176.

ЎЗБЕКИСТОН ИҚТИСОДИЁТИДА ИНВЕСТИЦИЯ – ИННОВАЦИЯ
РИСКЛАРИНИ БОШҚАРИШНИНГ АЙРИМ МАСАЛАЛАРИ

М.С. Ашуров, Ю.С. Шакирова, Ж.И. Файзуллаев

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 9.09.2017 й.)

Ушбу мақолада корхоналарга инвестицияларни жалб қилиш жараёнлари самарадорлигини ошириш, унинг натижасида юзага келадиган инвестиция – инновация рискларини бошқаришнинг зарурияти, аҳамияти кенг ёритилган. Бу борада ҳалқаро тажрибалар таҳлил қилинган, ўрганилган. Инвестиция – инновация рискларини бошқаришни такомиллаштириш бўйича таклиф ва тавсиялар берилиб, хулоса кўрилишида жамланган.

Таянч сўзлар: рақобатбардошлик, инновация, инвестиция, ишлаб чиқариш ҳажми, инвестиция - инновация rischi, рискларни бошқариш, рискларни таҳлил қилиш, инновация лойиҳалари.

В в этой статье широко освещены вопросы повышения эффективности процессов привлечения инвестиций на предприятиях, необходимость и значения управления возникающих при этом рисками. Произведен анализ и изучен зарубежный опыт в этом направлении. Даны рекомендации по совершенствованию управления инвестиционными – инновационными рисками.

Ключевые слова: конкурентоспособность, инновация, инвестиция, объем производства, инвестиционно-инновационный риск, управления рисками, анализ рисков, инновационные проекты

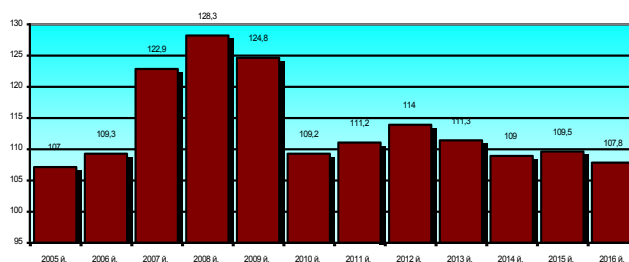
In this article, the necessity and significance of increase of effectiveness to attract investment to firms, which entails risks of innovation-investment process, are revealed. Foreign experience is analyzed and explored in this sphere. Recommendation and suggestion about how to develop management of innovation-investment risks are summarized as a conclusion.

Keywords: competitiveness, innovation, investment, production volume, investment and innovation risk, risk management, risk analysis, innovative projects

Ҳозирги кунда макроиқтисодий барқарорликни таъминлаш, миллий иқтисодиётнинг барқарор ривожланиши ва рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда таркибий ўзгаришларни чуқурлаштириш жараёнида иқтисодий ўсишнинг ресурстежамкор моделига ўтиш, инвестициявий ва молиявий ресурсларни кенг жалб этиш, ресурс тежовчи ва инновациявий омилларни кучайтириш асосида иқтисодиёт тармоқларининг рақобат имкониятларини кенгайтириш масаласи долзарб аҳамият касб этади. Айниқса, бу жараёнда инновациявий омилларни кучайтириш механизмларини такомиллаштириш чора – тадбирларини ишлаб чиқиш зарурдир. Бунинг натижасида инсон капитали сифати ва аҳоли яшаш даражасини ошириш, хусусий тадбиркорлик ва кичик бизнесни илгарилаб кетувчи тараққиётини таъминлашга ҳам эришилади.

Мамлакатимиз ва унинг ҳар бир минтақаси миллий иқтисодиётининг алоҳида тармоқларида уларнинг иқтисодий ва ижтимоий хусусияти, рақобатбардошлик ҳамда инновация имкониятларини ўз ичига олган инновациявий ривожланиш стратегиясини шакллантириш зарурлигини таъкидлаб ўтиш керак. Ўзбекистон иқтисодиётини инновация йўли билан ривожлантиришга ўтишни фаоллаштириш шароитида инвестициялардан самарали фойдаланиш, уларни иқтисодиётга жалб этиш кўламини кенгайтириш муҳим аҳамиятга эга бўлиб, улар миллий иқтисодиётни модернизация қилиш ва рақобатбардошлик даражасини ошириш, экспорт салоҳиятини ривожлантиришнинг зарурий шарт сифатида намоён бўлади.

Мустақиллик йилларидан кейинги даврда мамлакатимиз иқтисодиётини таркибий ўзгартириш, тармоқларни модернизация қилиш, техник ва технологик янгилашга доир лойиҳаларни амалга ошириш учун инвестицияларни жалб қилиш борасида бажарилаётган ишлар натижасида ялпи ички маҳсулот таркибида саноатнинг улуши 2000 йилда 14,2 фоиздан 2015 йилда 33,5 фоизга ўсиш кузатилди.



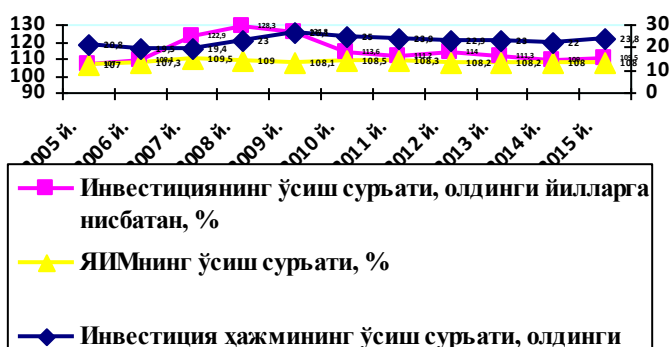
1- расм. Ўзбекистон иқтисодиётига жалб қилинган инвестициялар ўсиш динамикаси.

Бугунги кунда мамлакатимизда ЯИМ ишлаб чиқариш ҳажми барқарор ўсиш суръати кузатилмоқда. Диаграмма маълумотлари кўрсатиб турибдики, ЯИМ ўсиши 2010 йилда 108,5%ни, 2015 йилда эса 108% ни ташкил этган бўлса, сўмга нисбатан ўсиш 2010 йилдаги 61,8 трлн.сўмдан, 2015 йилда 171,4 трлн. сўмга, яъни 109,6 трлн. сўмга ўсиш кузатилмоқда. Инвестиция ўсиш суръати 2010 йилда 113,6 % дан 109,5 % га, инвестиция ҳажмини ўсиш суръати 25% дан 23,8 % га пасайган. Таҳлил натижаларига кўра, иқтисодиётга инвестиция жалб этиш ва унинг ҳажмининг ўсиш суръати ЯИМ ўсишига нисбатан 2010 йилдан 2015 йилгача бўлган даврда пасайиш кузатилганлиги аниқланди.

Назаримизда, жаҳон молиявий-иқтисодий инқирозининг ҳамон давом этаётганлиги, жаҳон миқёсида савдо-сотиқ ишларининг ўсиш суръати сезиларли даражада сустлашгани, экспорт қилинадиган энг муҳим товарларга нисбатан ташқи талабнинг камайиши ва нархларнинг пасайиши каби омиллар бунга сабаб бўлган.

Ўзбекистон ҳалқаро молиявий – иқтисодий бозорнинг таркибий қисми сифатида унда юзага келадиган ижобий ёки салбий жараёнларни четлаб ўта олмайди. Шу боис, инвестицияларни иқтисодиётга жалб қилиш жараёнида юзага келадиган инвестиция – инновация рискларини бошқариш, унинг таъсир даражасини камайтириш масалалари ҳам эътиборга олиниши муҳимдир.

Тажрибалар шуни кўрсатадики, янги ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва ривожлантиришда инвестицияларни жалб қилиш жараёнлари самарадорлигини ошириш учун унинг натижасида юзага келадиган инвестиция – инновация рискларини



2 - расм. Ўзбекистон иқтисодиётига жалб қилинган инвестициялар ўсиш суръати.

ҳисобга олиш ва баҳолаш усулларини тадқиқ қилиш ва амалга тадбиқ этиш, уларни маҳаллий товар ва хизматлар бозорларини ривожлантиришнинг замонавий хусусиятлари ва қонуниятларини ҳисобга олган ҳолда такомиллаштириш, ушбу тур рискларни камайтириш йўналишлари ва механизмларини ишлаб чиқишни талаб этади. Ҳар қандай инвестиция лойиҳаларини амалга оширишда инвестиция rischi пайдо бўлади, яъни бу қутилган даромадни олмаслик ва қўйилган сармояларни қайтмаслик хавфи бўлса, инновация rischi - бу янги техника ва технологияни қўллаш rischi ҳамда янги турдаги товар ва хизматларни ишлаб чиқариш билан боғлиқ ҳолда, бозорда қутилмаганда улар учун талабнинг йўқолиши оқибатида юзага келадиган риск натижасида зарар кўриш эҳтимолидир.

Инвестиция - инновация рисклари инвестиция лойиҳаларининг ҳаётийлик циклининг айрим даража ва босқичларида пайдо бўлади ва шунинг учун риск омилларини аниқлаш ҳамда уларни камайтириш бўйича чора - тадбирлар ишлаб чиқиш инновация лойиҳасининг ҳар бир босқичларида амалга оширилиши керак. Ушбу ҳолат бу каби рискларни бошқариш жараёнида муҳим рол ўйнайди.

Шу нуқтаи назардан, бу ҳар бир муайян лойиҳани амалга оширишнинг турли босқичларида пайдо бўладиган рискларни ўзаро боғлиқлигини ҳисобга олиш зарурлигини таъазо этади.

Бунда биз рискларни таҳлил қилиш усулларига мурожаат қиламиз.

Рискларни таҳлил қилишнинг кўплаб усуллари ва йўллари мавжуд. Риск таҳлилининг асосий мақсади рискларни бошқариш, ўлчаш, онгли меъёрини, шунингдек рискларни миқдорий баҳолаш орқали, уларни юзага келтирувчи, шакллантирувчи сабаб ва омилларни аниқлаш, шу билан биргаликда уларни камайтириш чора-тадбирларини, йўл-йўриқларини ишлаб чиқишни ўзида акс эттиради. Шунингдек, рискларни таҳлил қилиш давомида рискларнинг салоҳиятли аҳамияти белгиланади ва ундан сўнг барча имконли рисклар ўзлаштирилади.

Лойиҳаларни амалга оширишда юзага келадиган оғишлар эҳтимолликлари аниқланади.

Ҳозирги кунда саноат корхоналарида ишлаётган менежерлар томонидан афсуски, рискларни таҳлил қилиш, баҳолаш тизими амалиётга жорий этилмаган, лойиҳаларни амалга оширишда бирламчи (кутилаётган) параметрлардан оғиш эҳтимолигини оширувчи муҳим омил ҳисобланган оғишларга таъсир қилувчи усул ва механизмлар “ишлаб чиқилмаган”, бу борада амалий тажрибалар етарлича эмас.

Шунинг учун, инновацион йўналиш бўйича ривожланиш йўлини танлаб олган саноат тармоғи хўжалик субъектлари биринчи навбатда оғишларнинг салбий оқибатларини минималлаштириш, уларни мақбул даражага олиб келиш мақсадида уларни аниқлаш ва уларга адекват таъсир этувчи механизм, бошқарув тизимининг ажралмас элементиға айлантириши керак.

Инновацион корхоналарни бошқариш тизимиға рискларни бошқариш ва оғишларга таъсир қилувчи механизмни киритилиши натижасида, корхона менежерлари уларнинг нохуш асоратларини сезиларли даражада камайтириши ва эҳтимолий зарарларни олдини олишға эришиши мумкин ва шу билан бирга лойиҳани муваффақиятли амалга ошириб, тан олинган халқаро стандартларни жорий этиш бошқарувнинг замонавий талабларига жавоб берадиган корхона бошқарув тизимини яратишға ёрдам беради.

Халқаро амалиётдан келиб чиққан ҳолда, бошқарув тизими сифатини ошириш учун тизимни мавжуд халқаро стандартларға мослаштириш керак. Сифат соҳасидаги халқаро стандартлардан бири ISO 9001: 2008 “Сифат менежменти тизими” бўлиб, у корхона фаолияти соҳаси мулк шакли ва кўламиға боғлиқ бўлмаган ҳолда бошқарув тизимиға қўйилаётган талаблар универсал бўлганлиги уни кенг тарқалишиға олиб келди.

Агар корхоналаримиз бир вақтнинг ўзида харажатларни камайтириш ва фойдани ошириш орқали самарадорликни оширишнинг реал йўллариини излаётган бўлса, у ҳолда менежмент (бошқарув) тизимида ИСО нинг асосий стандартларини танлаш ушбу талабларни тўлақонли қондиради. Менежмент тизимида ИСО стандартлари сифат, экология, рискларни бошқариш, бизнесни узлуксиз олиб бориш, энергоменежмент, ахборот хавфсизлиги, ижтимоий мажбурият, маҳсулот яратишни бошқариш соҳаларини ўз ичига олади.

Буларнинг бари, ушбу стандартлар миқийёси, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот ёки кўрсатилаётган хизмат турлари ва тармоғидан қатъий назар барча ташкилотлар учун амал қилишини кўрсатади. Менежмент тизимида ИСО стандарти ўзининг қуйидаги афзаликлари, жумладан ресурслардан самарали фойдаланиш, рискларни бошқаришни яхшилаш ва барқарор сифатли маҳсулот ва хизматларни тавсия этиш орқали истеъмолчилар талабаниннг қондирилишини ошириш даражасини кўтаришға олиб келади.

Халқаро тажрибалар шуни кўрсатадики, инновацияларни тадбиқ қилиш соҳасининг хилма – хиллиги ҳамда ҳар бир инновация лойиҳаларини ўзига хос хусусиятлари, инновация рискларини пасайтирувчи омиллар ва воситаларни аниқлаш ҳамда танлаш индивидуал ҳаракатларға эға ҳисобланади, шу нуктаи назардан, ҳар бир корхона учун рискларни бошқариш механизмини ишлаб чиқиш лозим ва бу эса айни корхона бошқарув тизимини ажралмас қисмиға айланиши керак.

Бу жараёнда асосий эътибор бериш зарур бўладиган муҳим масалалардан бири, бу корхоналар инновация фаолиятида юзага келадиган ҳар бир рискка комплекс ёндошиш ҳисобланиб, ўз ичига рискларни бошқариш стратегиясини ишлаб чиқиш, хўжалик фаолиятиға таъсир этувчи рискларни аниқлаш, бошқариш ва баҳолаш учун ёндошувлар ишлаб чиқиш, рискларни бошқариш бўйича корхонаниннг ўз чора тадбирини ишлаб чиқиш, ҳар бир турдаги риск учун ички назорат тартибини ишлаб чиқиш босқичларини қамраб олади.

Бизнингча корхонада корхонада ушбу фаолият билан шуғулланувчи ташкилий таркибни белгилаб олиш ва мустақил фаолиятға айлантириш мақсадға мувофиқ.

Бу жараёни амалиётға жорий этиш мураккаб вазифа ҳисоблансада, аммо уни ҳал этиш кўпроқ корхоналарнинг барча бошқарув тизими сифатиға боғлиқ.

Корхоналарда инвестиция - инновация рискларини камайтириш бўйича чора - тадбирлар ечими сифатида қуйидаги таклиф ва мулоҳазаларни тавсия қиламиз:

- корхоналар илғор техника ва технологияларни сотиб олишига давлат ёрдами янада жонлантириш;
- давлатга қарашли бўлган корхоналарни хусусийлаштиришни жадаллаштириш ва уни тадбиркорларга сотиш, шундан сўнг ҳам уларни давлат оралиқ назоратини йўлга қўйиш;
- корхоналарни маълум муддатга (5 ва ундан ортиқ йилларга) турли хил солиқ ва йиғимлардан озод қилиш;
- корхоналарни муҳимлилик даражаси ва иқтисодий имкониятларига қараб табақалаштирган ҳолда турли дотацияларни бериш;
- миллий валютани бемалол конвертация қилиш ҳуқуқини бериш;
- корхоналар маҳсулотларининг ташқи бозорга чиқишини қўллаб-қувватлаш ва уни амалга ошириш бўйича пухта механизми ишлаб чиқиши лозим.

Шу билан биргаликда, саноат корхоналари фаолиятини Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2004 йил 14 январь 18-сонли Қароридаги маҳаллий хом ашё негизида тайёр маҳсулотлар, бутловчи буюмлар ва материаллар ишлаб чиқаришни маҳаллийлаштириш дастурига биноан ташкил этиш асосида, уларни муайян даражада барқарорлаштириш ва улар хўжалик фаолиятидаги иқтисодий рискларни камайтиришга эришиш мумкин.

Шундай қилиб, лойиҳаларни амалга ошириш ва улардан амалиётда фойдаланишда инвестиция - инновация рискларини бошқариш усуллари ва механизмларини такомиллаштириш Ўзбекистон миллий иқтисодиётини модернизациялашнинг натижавийлигини таъминлашнинг муҳим шарти ҳисобланади.

Адабиётлар

- [1] Каримов И.А. Жаҳон молиявий-иқтисодий инқирози, Ўзбекистон шароитида уни бартараф этишнинг йўллари ва чоралари. – Т.: Ўзбекистон, 2009.
- [2] Фатхутдинов Р. Инновационный менеджмент. - М.: Бизнес школа Интел Синтез, 2000. 503 стр.
- [3] Гершман, М. А. Инновационный менеджмент //International journal. — 2014. — Т. 2. — № . 3. — с. 1–21.
- [4] Грачева, М. В., Ляпина С. Ю. Управление рисками инновационной деятельности //Весті БДПУ. — 2013. — Т. № . 3. — с. 85.
- [5] Курпаяниди, К. И. Некоторые вопросы активизации региональной инновационной деятельности //Новый уни-верситет. Серия: Экономика и право. — 2013. — № . 8. — с. 52.
- [6] Морозов, А. С. Основные принципы построения системы управления финансовыми рисками промышленного предприятия //Современные научные исследования и инновации. — 2013.
- [7] Chance, D., Brooks R. Introduction to derivatives and risk management. — Cengage Learning, 2012.
- [8] Rejda, G. E. Principles of risk management and insurance. — Pearson Education India, 2011.
- [9] Tang, O., Nurmaya Musa S. Identifying risk issues and research advancements in supply chain risk management //
- [10] International Journal of Production Economics. — 2011. — Т. 133. — № . 1. — с. 25–34.
- [11] www.google.ru

ОПТИЧЕСКАЯ СПЕКТРАЛЬНАЯ ПАМЯТЬ В ПЛЕНОЧНОЙ УЛЬТРАКРИСТАЛЛИЧЕСКОЙ ГЕТЕРОСТРУКТУРЕ p- CdTe - SiO₂ - Si

Н.Э. Алимов¹, К.А. Ботиров¹, С.М. Отажонов¹, В.О. Хомидов², С.С.Шерматов¹

¹Ферганский Государственный Университет, Узбекистан

²Ферганский политехнический институт, vohidhomidovfar@mail.ru
(Получена 9.12.2017 г.)

p- CdTe - SiO₂ – Si гетеро тузилмаларида чуқур сатҳлар ва ассиметрик микропотенциал тўсиқлар оптик спектрал хотирани мавжудлиги учун зарур шароитлар яратилиши аниқланди. Унда релаксация вақти 25 кунни ташкил этди. Ушбу гетеро тузилмалардан нафакат сигналларни эсда олиб қолиш, балки уларни йиғишда хотирани оптоэлектрон ячейкаси сифатида фойдаланиш мумкин.

Таянч сўзлар: юққа қатламли гетеротузилма, қисқа туташув токининг спектри, ток разряди, микропотенциал тўсиқ, кристалл дон, чуқур сатҳ.

В гетероструктуре p- CdTe - SiO₂ - Si легко реализуется необходимые условия для существования оптической спектральной памяти - наличие ассиметричных микропотенциальных барьеров и глубоких ловушек. Время релаксации, которые происходит около 25 суток. Гетероструктуру можно использовать как оптоэлектронную спектральную ячейку памяти, способную не только запоминать сигналы, но и суммировать их.

Ключевые слова: пленочная гетеро структура, спектр тока короткого замыкания, коронный разряд, микро потенциальные барьеры, кристаллические зерна, глубокие уровни

In heterestructure p- CdTe - SiO₂ - Si it is easily realized necessary conduction for existence of optical spectral memory presence asymmetric micro potential barriers and deep equations. Time of a relaxation which happens about 25 days. Heterestructure it is possible to use as opto – electronic memory capable not only to remember signals, but also to summarize them.

Key words: film heterostructure, spektrum of a current of short circuit, crowed the category, micropotential barriers, crystal grains, deep levels

Введение

Явление остаточная спектральная оптическая память в полупроводниках в большинстве случаев вызвано наличием неоднородностей, приводящих к образованию коллективных микропотенциальных барьеров [1]. Электрическое поле на барьере вызывает пространственное разделение неравновесных носителей: электронам для попадания в области пространства, содержащие дырки, (и наоборот) необходимо преодолеть потенциальный барьер, называемый рекомбинационным.

Кроме рекомбинационных барьеров для существования долговременных релаксаций и остаточной проводимости необходимо, чтобы генерируемые светом неравновесные носители могли участвовать в переносе заряда в полупроводнике, т.е. наряду с барьерами должны существовать низкоомные проводящие области.

Особенно интересны гетероструктуры, когда они образованы материалами с большим несоответствием кристаллических решёток. К таким гетероструктурам как раз относится структура полупроводник - диэлектрик - полупроводник p- CdTe - SiO₂ - Si. Цель настоящей работы заключается в изучении гетероструктуры p- CdTe - SiO₂ - Si с точки зрения спектральная память, релаксации поверхностного потенциала в p- CdTe: Ag.

Экспериментальные результаты

Гетероструктура p- CdTe - SiO₂ - Si формировалась путем напыления дискретным испарением методом вакуумной технологии [2] при остаточном давлении 10⁻⁵ мм рт-ст. поликристаллические пленки из теллурида кадмия p - типа проводимости толщиной 0.8 - 1,2 мкм на подложку из окисленного кремния. Температура подложки и скорость конденсации слоя составляли 250⁰С и (1,5-1,7) нм/с, соответственно, а угол напыления - 45⁰. Пленки p- CdTe имели поликристаллическую структуру с размером кристаллических зерен ~0,1 нм [3]. Освещение поверхности пленки p- CdTe осуществлялось нормально падающим светом из монохроматора ИКМ - 1.

Проведенные исследования спектральные зависимости тока короткого замыкания $I_{кз}$ ($h\nu$) гетероструктуры p- CdTe: Ag, выращенных на подложках из окисленного кремния, показали, что эффект остаточная спектральная чувствительность достигает до 25 суток, что позволяет связать его с наличием асимметричных микропотенциальных барьеров и глубоких центров в CdTe, когда у поверхности раздела в области объемного заряда образуется большое количество собственных дефектов, которые дают глубокие уровни.

Рассмотрим спектральная

Фоточувствительность $I_{кз}$ АФН - пленки в структуре p- CdTe - SiO₂ - Si, подвергнутой действию внешнего электрического поля и после его выключения (рис.1).

При этом обнаруживает остаточной характер спектральной фоточувствительности. При

стационарном $U_{вн}=300$ В фоточувствительность возрастают от 100 В (кривая 1) до 1000 В (кривая 2). После снятия воздействия внешнего поля фоточувствительность не возвращаются к своему первоначальному значению (кривые 3,4). Это остается в течение 25 суток. Возвращение

фоточувствительность гетероструктуры, находящейся в состоянии остаточной проводимости, к исходному состоянию осуществляется подачей импульса обратного напряжения длительностью в несколько миллисекунд. Такое «стирание» памяти объясняется полевым гашением остаточной проводимости. Максимум фоточувствительности зависит от величины, напряженности электрического поля. На рис.1 представлена зависимости спектральной фоточувствительности $I_{кз}$ АФН - пленки при комнатной температуре от энергии кванта света без внешнего поля (кривая 1). Затем образец в течение 5 с подвергнута действию внешнего электрического напряжения величиной 300 В. Затем электрического напряжения выключался и снималась зависимость спектральной фоточувствительности от освещенности монохроматического света (кривая 2). Подачей импульса напряжения спектрального фоточувствительности CdTe возвращалось в исходное состояние. Измерения вновь повторялись при различных напряженностях электрического поля. Но после снятия спектральной зависимости образец находится в темноте. Через 10 суток и 25 суток опять снимается спектральной зависимости $I_{кз}$ от освещенности монохроматического света (кривая 3 и 4) соответственно.

Необходимо отметить, что любое промежуточное значение спектральной памяти получается и при неизменной интенсивности освещения образца, но при изменении подачи электрического напряжения между электродами. Оптическая спектральная память от своего первоначального значения (кривая 4) возрастает до нового значения (кривая 2), и это продолжается до тех пор, пока ток фоточувствительности не достигнет некоторой максимальной величины. Таким образом, исследуемая гетероструктура p-CdTe-SiO₂-Si обладает свойством интегрирования эффекта от внешнего электрического напряжения, падающего на образец между электродами.

Для качественного описания физической природы обнаруженной остаточной фоточувствительности и механизма явления электронного переноса, протекающего в гетероструктуре p-CdTe-SiO₂-Si в условиях приложенного внешнего постоянного электрического напряжения, рассмотрена модель, в которой стационарный так представляет собой поток туннелирующих электронов из зоны проводимости полупроводника CdTe в зону проводимости полупроводника Si через слой окисла SiO₂ и из зоны проводимости полупроводника в глубокий уровень, находящейся в диэлектрике, и в том числе в ловушку

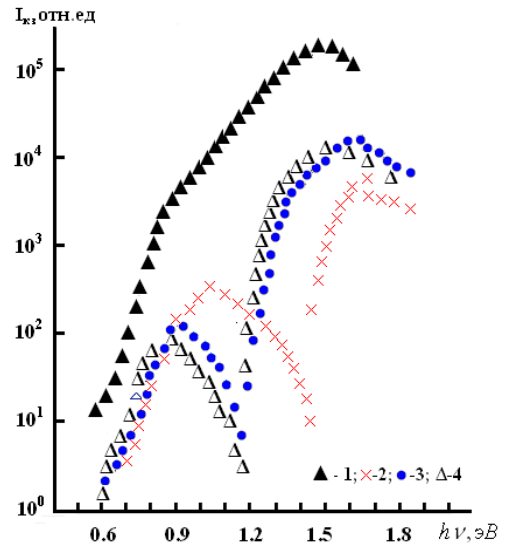
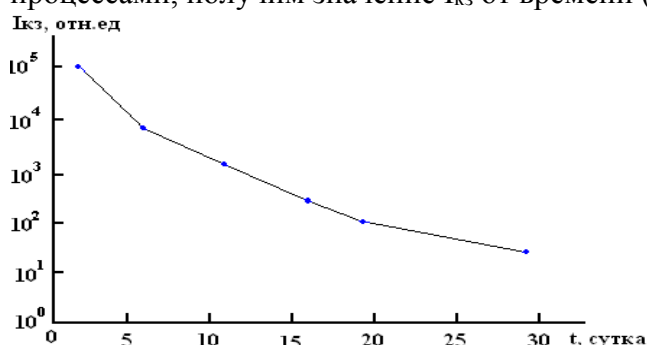


Рис. 1. Спектры $I_{кз}$ в зависимости от времени выдержки в темноте после зарядки структуры CdTe-SiO₂-Si под напряжением 300 В. Кривая 1- сразу после зарядки, 2- через 6 суток, 3- через 19 суток, 4- до зарядки.

на границе их раздела. Согласно [1], носители тока, освобожденные под действием света с этих уровней, могут дать вклад в проводимость, сохраняющийся достаточно долго. Это происходит вследствие того, что рекомбинации носителей препятствует асимметричный потенциальный барьер, увеличивающийся по мере захвата электронов на поверхностные состояния. При этом, в отличие от однородного полупроводника, у которого потенциальный барьер вызван только зарядом на поверхностных состояниях, в случае гетероструктуры р-CdTe-SiO₂-Si он увеличивается дополнительно за счёт разности работ выхода контактирующих материалов. В силу этой причины явления оптической спектральной памяти в гетероструктуре выражено более ярко. Действительно, если считать, что знаки асимметрии потенциальных барьеров у фронтальной и тыловой приповерхностных областях разные, то вполне естественным является наблюдение инверсии знака $I_{кз}$ в зависимости от эффективной глубины поглощения возбуждающего света. Включение внешнего электрического поля в гетероструктуре р-CdTe-SiO₂-Si подавляет генерации фото ЭДС в одной из двух противоборствующих систем потенциальных барьеров.

Рассмотрим используя кривое затухание фотосигнала, определяемый обычными процессами, получим значение $I_{кз}$ от времени (рис.2).



Кривые затухание фотосигнала со временем: $\lambda=0,85\text{мкм}$, $h\nu=1,5\text{ эВ}$

Величина $I_{кз}$ зависит от величины внешнего электрического напряжения подключенному между электродами и освещенности света.

Каждые последующие величины электрического напряжения увеличивают концентрацию неравновесных носителей и, следовательно, значение фоточувствительности и тока.

Таким образом, меняя величины электрического напряжения, можно переводить образец в любое состояние, находящееся между темновым током и

максимальным током остаточной проводимости и гетероструктуру р-CdTe-SiO₂-Si можно использовать как оптоэлектронную спектральную память, способную не только запоминать сигналы [4], но и суммировать их. Кроме того, особенностью данная спектральная память является возможность регистрировать сигналы без приложения внешнего напряжения, так как р-CdTe обладает аномальным фотонапряжением и может регистрировать информацию, лежащую в широких пределах длинноволнового светового излучения (0,5-2,7 мкм).

В заключение можно сделать следующие выводы.

1. Наблюдается ярко выраженный эффект спектральной памяти в пленочной гетероструктуре р-CdTe-SiO₂-Si, связанный с наличием асимметричных потенциальных барьеров и глубоких примесных центров играющих роль одновременно как в фотопроводимости, так и в генерации фото-ЭДС.
2. Элемент спектральную память на основе пленочных гетероструктурах и имеет высокую спектральную фоточувствительность в ближне инфракрасной области спектра.
3. Эти результаты показывают, что гетероструктура р-CdTe-SiO₂-Si может быть использована в качестве элемента оптической спектральной памяти. Наличие согласованных спектральных характеристик при изготовлении источника света и фотоприёмника из одного и того же материала открывает хорошие перспективы их применения в оптоэлектронике, а в дальнейшем - и интегральной оптике.

Список литературы

- [1] М.К. Шейнкман, А.Я. Шик. ФТП. 10. стр. 209 (1976)
- [2] С.М. Отажонов. Физическая инженерия поверхности. Украина том 2, №1-2, стр 28-31 (2004) ь
- [3] Ю.Ю. Вайткус, С.М. Отажонов. Поверхность. Москва. Наука 3 стр 44-49 (1999)
- [4] Э.А. Абдуллаев, Ю.Ю. Вайткус, С.М. Отажонов. Запоминающее устройство. Патент. I НДР РУз № 9700869.1. от 15.03.99 168 стр.

УДК 315.621.592

ЭФФЕКТИВНЫЙ СОЛНЕЧНЫЙ ЭЛЕМЕНТ НА ОСНОВЕ Si <Co>

Б.М. Мамадалиев, Х.Э. Мухаммадёкубов, Ж. Эргашев, Н.Х. Юлдашев

Ферганский политехнический институт, uzferfizika@mail.ru

(Получена 5.03. 2017 г.)

Со киришмالي компенсирланган фотосезгир Si намуналар олиш технологиясининг айрим маслалари қараб чиқилган ва ФИК максимал арзон Қуёш элементлари тайёрлаш мақсадида уларнинг асосий фотоэлектрик параметрлари экспериментал аниқланган. .

Таянч сўзлар: фотосезгир кремний, кобальт, киришма, фоторезистор, Қуёш элементи, p-n-ўтиш, қисқа туташув токи, фото ЭЮК.

Рассмотрены некоторые вопросы технологии получения фоточувствительных компенсированных образцов Si с примесью Co и экспериментально определены их некоторые основные фотоэлектрические параметры с целью создания дешевых солнечных элементов с максимальным КПД.

Ключевые слова: фоточувствительный кремний, кобальт, примесь, фоторезистор, солнечный элемент, p-n-переход, ток короткого замыкания, фото ЭДС.

Some questions of technology of reception of photosensitive compensated samples Si with impurity $\tilde{Ni}$ are considered and their some basic photo-electric parametres for the purpose of creation of cheap solar elements with the maximum EFFICIENCY are experimentally defined.

Keywords: photosensitive silicon, cobalt, an impurity, the photoresistor, a solar element, p-n-transition, a short circuit current, photo EMP.

Диффузия атомов Co в поликристаллические образцы Si не достаточно изучена [1, 2]. В настоящей работе рассмотрены вопросы технологии получения компенсированных образцов Si с примесью Co (Si <Co>) и экспериментально определены их некоторые основные фотоэлектрические параметры с целью создания дешевых солнечных элементов с максимальным КПД.

Изготовлены фотоэлектрические приборы на основе кремния n-типи в виде шайбы с размерами $0,3 \div 0,4 \text{ см}^3$ ($\rho \approx 10 \hat{n} \cdot i$). При этом были выполнены следующие технологические процессы. После травления образцы отжигались в вакууме $\sim 10^{-4}$ Торр. при температуре 250-300 °С в течение 15-20 мин, а затем на поверхность Si напылялось примесь Co в течение 3-5 секунд. Кварцевые ампулы с образцами выдерживались в диффузионном печи в течении 24 часа при температуре 1250 °С. После дополнительной обработки и нанесения омических контактов к образцам, изготавливались фоторезисторы, фотодиоды и солнечные элементы.

Для определения рабочих электрических и фотоэлектрических параметров работы солнечного элемента использована электрическая схема, показанная на рис.1. Кратность изменения сопротивления фоторезистора оказалось равной $R_0/R_c = 4,8 \cdot 10^4$, где R_0 - темновое сопротивление фоторезистора, R_c - световое сопротивление при освещении $L \sim 100 \text{ ёё}$ лампы накаливания.

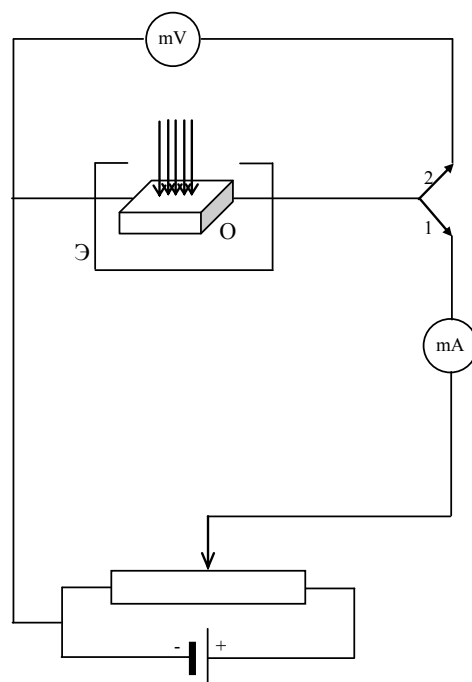


Рис.1 Принципиальная электрическая схема работы солнечного элемента.
О – образец, Э – экран.

Для выяснения однородности и омичности полученных образцов была снята темновая вольт-амперная характеристика (ВАХ) фоторезистора Si <Co> (рис.2). Видно, что в пределах напряжения от -200 В до +200 В с достаточной точностью ВАХ является линейная. Это отражает хорошее качество омического контакта и однородности образца, имеющих темновое сопротивление $\sim 2,5$ Ом.

На рис. 3 в полулогарифмическом масштабе приведена зависимость темнового сопротивления фоторезистора Si<Co> от температуры в пределах $200 - 350$ К. В нём четко проявляется прямая линия, связанная с ионизацией глубоких примесных центров, созданных атомами Co с энергией активации $E_g = 0,4 + 0,01T$. Нами также изучена спектральная зависимость фототока короткого замыкания, снятая на спектрофотометре марки СФ-46 (рис.4). Как видно из рисунка 4, спектральный максимум фоточувствительности изготовленного фоторезистора Si<Co> соответствует интервалу длин световых волн $0,5 - 0,52$ мкм, что точно совпадает со спектральным максимумом дневного солнечного излучения в нижних слоях атмосферы Земли (АМО). Это как раз позволяет создания на основе исследуемого здесь фоторезистора Si<Co> эффективных элементов кремниевой солнечной батареи.

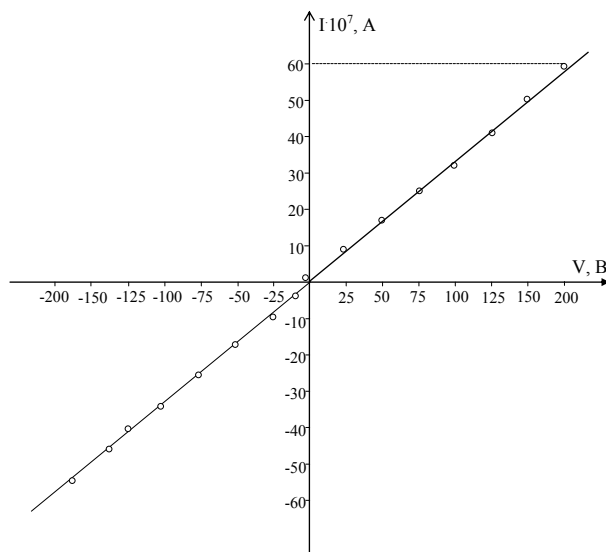


Рис.2. Темновая ВАХ фоторезистора Si <Co>.

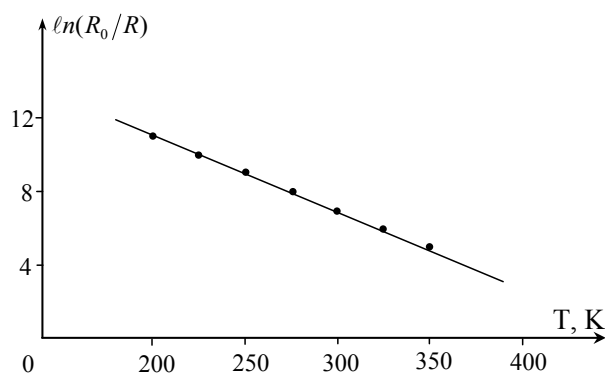


Рис.3. Температурная зависимость относительного сопротивления фоторезистора Si <Co> в пределах 200-350 К.

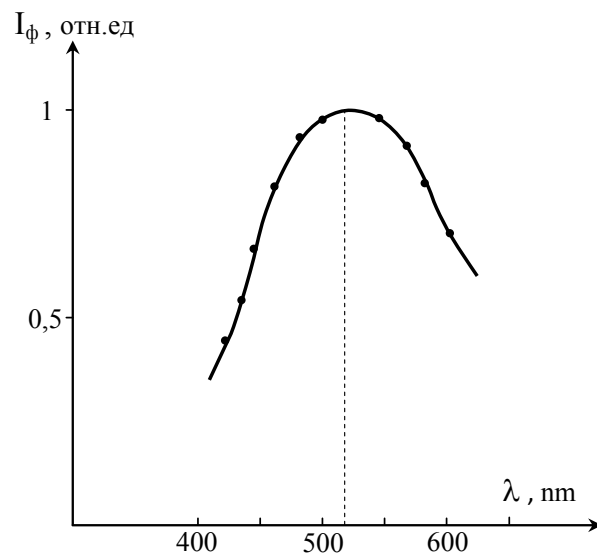


Рис.4. Спектральная зависимость фототока $I_{\phi}(\lambda)$.

На рис.5 приведены принципиальные схемы конструкции солнечного элемента на основе $n - Si < Co >$ (а) и кинетики образования фото ЭДС в нем (б).

Солнечный элемент представляет собой образец компенсированного кремния $Si < Co > -n$ - типа, окруженный тонким прозрачным слоем кремния p - типа толщиной ~ 1 мкм и омическими контактами для соединения к внешней цепи (рис.5а).

При фотовозбуждении элемента в слое p - типа генерируются свободные электронно-дырочные пары, большинство которых не успевают рекомбинировать из-за малой толщины слоя попадают в область пространственного зарядов $p - n$ перехода, где

происходит разделение зарядов: под действием поля запирающего слоя (Е) электроны перебрасываются в n -область, а дырки отбрасываются назад в p -область (рис.5б).

В результате при освещении элемента между электродами возникает фото ЭДС, значение которого может достигать порядка $0,5 В$. В замкнутом положении электродов элемент может генерировать фототок короткого замыкания до $25 мкА$ с каждого квадратного сантиметра освещаемой поверхности.

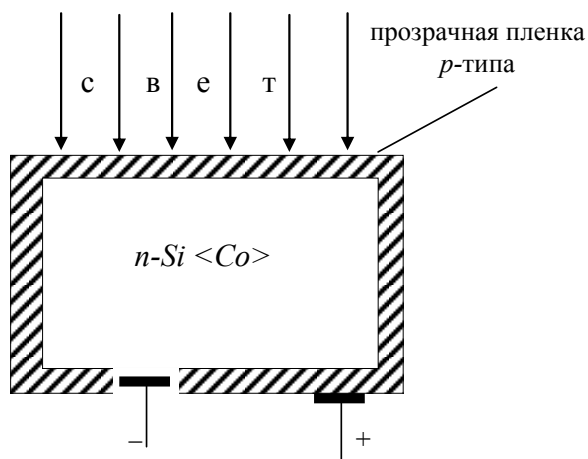


Рис.5а. Принципиальная схема конструкции солнечного элемента на основе $n-Si <Co>$.

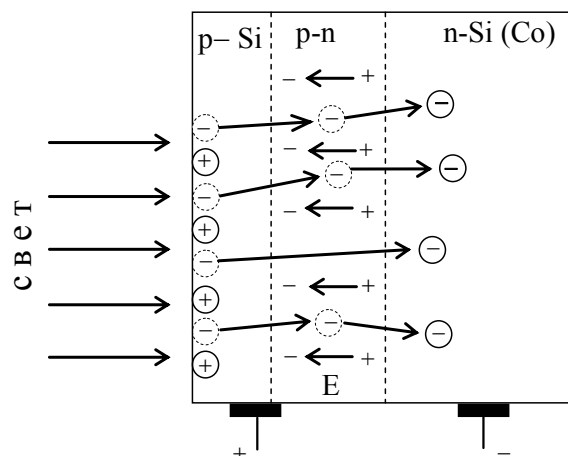


Рис.5б. Генерация фото ЭДС в солнечном элементе.

Интересно заметить, что во всех исследованных образцах $n-Si <Co>$ наблюдается термостимулированный ток $\sim 1,2 мкА$, который очень долго релаксирует с характерным временем $\sim 2-3$ часа, что связана с остаточной фотопроводимостью, заведомо приводящей фотоэлектретному состоянию из-за присутствия глубокого уровня примесных атомов Co.

В заключение отметим, что исследованные здесь солнечные элементы $p^+ - n - Si <Co>$ отличаются от других элементов высокой фоточувствительностью, надежностью и простотой конструкции, а также большой эффективностью.

Список литературы

- [1] Больтакс И.П.. Диффузия и точечные дефекты в полупроводниках 1970. М.: Наука. -313 с.
- [2] Эргашев Д.Э. Диффузия Co в кремний. II Республиканская конференция "Глубокие уровни в полупроводниках и диэлектриках", Ташкент 1972.

ЯДРОСИДА БЕССЕЛ ФУНКЦИЯСИ ҚАТНАШГАН ЎРАМСИЗ ОПЕРАТОРЛАР ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

Л.И. Рахимова

Фаргона давлат университети
(Қабул қилинди 23.03.2018 й.)

Ушбу ишда ядросида Бессел функцияси қатнашган иккита ўрамсиз интеграл операторлар ва уларнинг композицион хоссалари ўрганилган.

Таянч сўзлар: Бессел-Клиффорд функцияси, ўрамсиз операторлар, каср тартибли операторлар.

В работе исследованы композиционные свойства двух не свёрточных интегральных операторов с функцией Бесселя в ядре.

Ключевые слова: функция Бесселя-Клиффорда, не свёрточные операторы, оператор дробного порядка.

The composition properties of two non-convolutional integral operators with a Bessel function in the kernel are investigated.

Keywords: Bessel-Klifford function, packing operators, operators of fractional order.

Ядросида Бессел функцияси қатнашган куйидаги иккита ўрамсиз интеграл операторларни қараймиз [1]:

$$\bar{J}_{\alpha,\lambda}^+ f(x) \equiv \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x (x-t)^{\alpha-1} \bar{J}_{\alpha-1} \left(\lambda \sqrt{t(x-t)} \right) f(t) dt, \quad (1)$$

$$\bar{I}_{\alpha,\lambda}^- f(x) \equiv \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x (x-t)^{\alpha-1} \bar{I}_{\alpha-1} \left(\lambda \sqrt{x(x-t)} \right) f(t) dt, \quad (2)$$

бу ерда $\alpha \in R, \alpha > 0, \bar{J}_\nu(z)$ – Бессел-Клиффорд функцияси бўлиб, у $J_\nu(z)$ – Бессел функцияси орқали ушбу

$$\bar{J}_\nu(z) = \Gamma(\nu+1)(z/2)^{-\nu} J_\nu(z)$$

тенглик билан ифодаланилади. $\bar{I}_\nu(z) = \bar{J}_\nu(iz)$ мавхум аргументли Бессел-Клиффорд функцияси, $\Gamma(\alpha)$ - Эйлернинг гамма функцияси.

Бундан ташқари куйидаги операторларни ҳам қараш мумкин:

$$\bar{I}_{\alpha,\lambda}^+ = \bar{J}_{\alpha,i\lambda}^+ \quad \bar{J}_{\alpha,\lambda}^- = \bar{I}_{\alpha,i\lambda}^-, \quad (3)$$

бу ерда i – мавхум бирлик, $i^2 = -1$.

Бессел-Клиффорд функциясининг $J_\nu(0) = 1$ хоссасидан фойдаланиб, $\lambda = 0$ бўлганда куйидаги тенгликларни ҳосил қиламиз:

$$\bar{J}_{\alpha,0}^+ = \bar{I}_{\alpha,0}^+ = \bar{J}_{\alpha,0}^- = \bar{I}_{\alpha,0}^- = \bar{I}_{0,+}^\alpha,$$

бу ерда $\bar{I}_{0,+}^\alpha$ қаср тартибли Риман-Лиувилл операторлари [1]:

$$\bar{I}_{0,+}^\alpha f(x) \equiv \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^x (x-t)^{\alpha-1} f(t) dt, \quad \alpha > 0 \quad (4)$$

Энди (4) операторлар билан (1) ва (2) операторларни композициясини ўрганамиз. Бунда куйидаги теорема ўринли бўлади.

1-теорема. Айтайлик $\alpha > 0, f(x) \in L_p(0,b), b < \infty, p \geq 1$ бўлсин. Агар $\beta > 0$ бўлса, у ҳолда, куйидаги тенгликлар ўринли бўлади:

$$I_{0,+}^\beta \bar{J}_{\alpha,\lambda}^+ f(x) = \bar{J}_{\alpha+\beta,\lambda}^+ f(x), \quad (5)$$

$$\bar{I}_{\alpha,\lambda}^- I_{0,+}^\beta f(x) = \bar{I}_{\alpha+\beta,\lambda}^- f(x). \quad (6)$$

Исбот. Олдин (5) тенгликни исботлайлик. (1) ва (4) ларни эътиборга олсак, куйидаги

$$I_{0,+}^\beta \bar{J}_{\alpha,\lambda}^+ f(x) \equiv \frac{1}{\Gamma(\beta)} \int_0^x (x-t)^{\beta-1} \left\{ \frac{1}{\Gamma(\alpha)} \int_0^t (t-s)^{\alpha-1} \times \bar{J}_{\alpha-1} \left(\lambda \sqrt{s(t-s)} \right) f(s) ds \right\} dt$$

тенглик ўринли.

Такрорий интегралларда Дирихле формуласини қўллаб, интеграллаш тартибини ўзгартирсак, охириги тенгликдан

$$I_{0,+}^\beta \bar{J}_{\alpha,\lambda}^+ f(x) = \frac{1}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} \int_0^x f(s) ds \int_s^x (x-t)^{\beta-1} (t-s)^{\alpha-1} \times \bar{J}_{\alpha-1} \left(\lambda \sqrt{s(t-s)} \right) dt = \frac{1}{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)} \int_0^x f(s) q(x,s) ds, \quad (7)$$

тенгликка эга бўламиз, бу ерда

$$q(x,s) = \int_0^x f(s) ds \int_s^x (x-t)^{\beta-1} (t-s)^{\alpha-1} \bar{J}_{\alpha-1} \left(\lambda \sqrt{s(t-s)} \right) dt,$$

Охириги интегрални ҳисоблашда Бессел-Клиффорд функциясининг қатор кўринишидан, яъни:

$$\bar{J}_\nu(z) = \bar{I}_\nu(iz) = \Gamma(\nu+1) \left(\frac{z}{2} \right)^{-\nu} J_\nu(z) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{(-z^2/4)^k}{(\nu+1)_k k!}.$$

У ҳолда,

$$q(x, s) = \sum_{k=0}^{\infty} \frac{[-\lambda^2 s/4]^k}{(\alpha)_k k!} \int_s^x (x-t)^{\beta-1} (t-s)^{\alpha+k-1} dt$$

формулалардан фойдаланамиз.

Охирги интегралда $t = x - (x-s)\theta$ алмаштириб бажариб, бир қанча ҳисоблашни амалга оширганимиздан сўнг қуйидагига эга бўламиз:

$$\begin{aligned} q(x, s) &= \sum_{k=0}^{\infty} \frac{\left[-\frac{\lambda^2 s}{4}\right]^k}{(\alpha)_k k!} \frac{\Gamma(\alpha+k)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta+k)} (x-s)^{\alpha+\beta+k-1} = \\ &= \frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)} (x-s)^{\alpha+\beta-1} \sum_{k=0}^{\infty} \frac{[-\lambda^2 s/4]^k}{(\alpha+\beta)_k k!} [s(x-s)]^k = \\ &= \frac{\Gamma(\alpha)\Gamma(\beta)}{\Gamma(\alpha+\beta)} (x-s)^{\alpha+\beta-1} \bar{J}_{\alpha+\beta-1} \left(\lambda \sqrt{s(x-s)} \right) \end{aligned}$$

$q(x, s)$ нинг топилган ифодасини (7) тенгликка қўйиб, (5) тенгликнинг тўғри эканлигига ишонч ҳосил қиламиз. (6) тенглик ҳам худди шундай исботланади. 1-теорема исбот бўлди.

Энди (1) ва (2) операторларни М.С.Салохитдинов ва А.Қ.Ўриновлар томонидан киритилган [2], ушбу

$$A_{ax}^{n,\lambda} f(x) = f(x) - \int_a^x f(t) \left(\frac{t-a}{x-a}\right)^n \frac{\partial}{\partial t} J_0(\lambda \sqrt{(x-a)(x-t)}) dt, \quad (8)$$

$$B_{ax}^{n,\lambda} f(x) = f(x) + \int_a^x f(t) \left(\frac{x-a}{t-a}\right)^{1-n} \frac{\partial}{\partial t} J_0(\lambda \sqrt{(t-a)(t-x)}) dt, \quad (9)$$

операторлар ва (4) оператор композицияси кўринишида ифодалаш мумкинлигини кўрсатамиз, бу ерда $J_0(t)$ – Бессел функцияси, $n = 0, 1$.

Қуйидаги теорема ўринли.

2-теорема. Айтайлик $\alpha > 0, f(x) \in L_p(0, b), b < \infty, p \geq 1$ бўлсин. У ҳолда, қуйидаги формула ўринли бўлади:

$$\bar{J}_{\alpha,\lambda}^+ f(x) = I_{0+}^{\alpha} B_{0x}^{1,\lambda} f(x). \quad (10)$$

Ушбу теорема юқоридаги 1-теореманинг исботи каби Бессел функциясининг қаторга ёйилмасидан фойдаланиб исботланади. (1) ва (2) кўринишдаги ўрамсиз операторларни ихтиёрий $\alpha > 0$ учун ўрганишда (8) ва (9) операторлар муҳим аҳамиятга эга эканлигини кўрсатмоқда.

(10) кўринишдаги тенгликларни қолган (1) ва (2) кўринишдаги операторлар учун ҳам исботлаш мумкин.

Адабиётлар

- [1] С.Г.Самко, А.А.Килбас, О.И.Маричев. Интегралы и производные дробного порядка и их некоторые приложения. -Минск: Наука и техника.-Минск: Науки и техника, 1987.-702с.
- [2] М.С.Салохитдинов, А.Қ.Ўринов. Краевые задачи для уравнений смешанного типа со спектральным параметром. -Ташкент: ФАН, 1997.- 168 с.

КОМБИНАЦИЯЛАШГАН АГРЕГАТ КЕСАК МАЙДАЛОВЧИ ИШЧИ ҚИСМИНИНГ ЎЛЧАМЛАРИНИ НАЗАРИЙ АСОСЛАШ

Х.Т. Рахмонов

Қўқон Давлат педагогика институти
(Қабул қилинди 25.11.2017 й.)

Мақолада комбинациялашган агрегатнинг кесак майдаловчи ишчи қисмларини ўлчамлари назарий жиҳатдан ўрганилган. Натижада тупроқнинг агротехник талаб бўйича эланишини таъминлаш учун агрегат элеваторининг узунлиги 2 метр бўлиши асослаб берилган.

Таянч сўзлар: барабан-элеватор, конструкция, эловчи ишчи қисм, тажриба-синов натижалари, тупроқ массаси, Эланиш даражаси, агрегат

В статье изучены параметры комкоразрушающих рабочих органов комбинированного агрегата. В результате определены рациональная длина элеватора 2 метра, которая обеспечивает сепарации почвы требуемому процессу.

Ключевые слова: барабан-элеватор, конструкция, рабочая часть для просеивания, результаты экспериментов, масса почвы, уровень просеивания, агрегат.

In the article, the parameters of the cohesive working bodies of the combined unit are studied. As a result, a rational length of the elevator of 2 meters is determined, which ensures the separation of the soil to the required process.

Keywords: drum-elevator, construction, working part for sieving, experimental results, soil mass, sieving level, aggregate.

Шу кунгача Ўзбекистонда фойдаланилаётган тупроққа экишдан олдин ишлов берувчи кишлоқ хўжалик машиналари асосан тупроқни ағдармасдан ишлов берилади. Кейинги пайтларда тупроқни ковлаб олиб майдалаб, элаб экишга тайёрлаш агрегатларидан ҳам фойдаланилмоқда.

Экишдан олдин тупроқни майин ҳолатга келтирувчи бундай машиналарни Ўзбекистон шароитида проф. Н. Байбобоев Ю. Асатиллаев, Р. Рустамовлар синаб кўрдилар. Бу машинада кесак майдалаш учун қозикли барабан ишлатилган бўлиб, у факатгина енгил тупроқли зоналарда яхши самара беради. Бизнинг шароитда кесак кўпроқ жойларда барабан –элеватор оралиғига тикилиб қолиб, майдаланмай ўтиб кетиш ҳолатлари кузатилади. Яъни элеватор бошланиш қисмидан барабан жойлашган оралиқ масофа қисқа, барабан қозиклари эса унга кўзғалмас этиб маҳкамланганлиги сабабли кесакларни майдалашга улгура олмайди. Шунинг учун бизнинг асосий вазифамиз барабан қозикчаларини ҳаракатланувчан қилиб яратиш ва унинг асосий параметрларини назарий асослаш бўлди. Таклиф этилаётган ишчи қисмларининг параметрларини асослашда унинг конструкциясидан келиб чиқиб ва кўпчилик тадқиқотчиларнинг илмий ишларига асосланиб агрегат тезлиги $V_m=1,2-1,86$ м/с; элеватор тезлиги $V_\varepsilon=2,2$ м/с; барабан диаметри $R_b=0,32$ м; элеватор чивиклари оралиғи $h_\varepsilon=0,025$ м деб қабул қиламиз [1.2.]. Аввало, биз эланиш жараёни модулини шакллантиришга ҳаракат қиламиз. Маълумки, эланиш жараёни кетма-кет бажариладиган икки технологик операциядан иборат:

- массани ковлаб элеваторга узатиш;
- элеваторда массанинг эланиши.

Ушбу жараён схематик шаклда 1-расмда ифода қилинган.

А–ковлаб олувчи ва В–эловчи ишчи қисмлар;
 Q_0 –тупроқнинг физик-механик хусусияти, ковлаш чуқурлиги ва кенглигига боғлиқ бўлган тупроқнинг дастлабки миқдори;

X_{1k} , X_{2k} –ковловчи ишчи қисмни характерловчи факторлар;

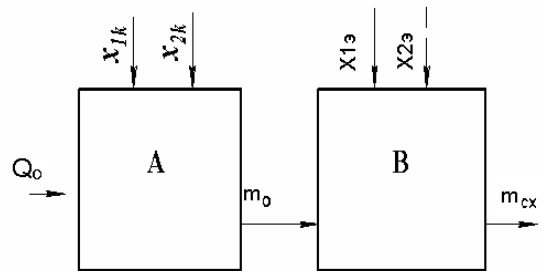
$X_{1\varepsilon}$, $X_{2\varepsilon}$ –эловчи ишчи қисмни характерловчи факторлар;

m_0 –лемех билан ковлаб олинган вақтдаги тупроқ массаси ва фракция таркиби;

m_{cx} –элеватордан тушган тупроқ массаси ва таркиби.

Кириш фактори Q_0 ни бошқариб бўлмайди. Бироқ тупроққа яхши технологик ишлов бериш кириш факторига ижобий таъсир кўрсатиши мумкин.

Юқоридагилардан келиб чиқиб эловчи ишчи қисмларида тупроқнинг эланиш даражасини қуйидаги кўринишда ифодалаш мумкин $y = f(Q_0, A, B, \varepsilon)$ ёки



1-расм. Тупроқ эланиш жараёнининг модели.

$$y = \frac{m_0 - m_{cx}}{m_0}, \quad (1)$$

бунда $m_0 = S \cdot F_0 \cdot V$ – агрегатнинг бир секундда ковлаган тупроқ массаси кг/с;

$F_0 = \rho \cdot h$ – ковланаётган тупроқнинг қўндаланг қисмининг юзаси, м²;

ρ_m – жўяклар оралиғи кенглиги, м; h – ковлаш чуқурлиги, м;

δ – тупроқ зичлиги, кг/м³; m_{cx} – эланмай қолган тупроқ массаси миқдори, кг;

(1) ифода кесакларни ковлаш ва элаш жараёнида майдаланиш даражасини белгилайди. Бунинг қийматларини детерминатлаш усули билан топилади. Фақат m_c миқдорини топиш учун эса тупроқнинг элеватор узунлиги бўйлаб эланиш тенгламасини ечиш керак бўлади. Майда бўлақларнинг ҳар қандай вақт ичида эланиш тезлиги (нисбий эланиш) q элеватордаги тупроқнинг майда бўлақлар миқдорининг функцияси бўлади, яъни $q = f(Q)$

$q = f(Q)$ ни узлуксиз функция деб ҳисобласак, унинг ҳосиласи ҳам узлуксиз бўлади. Унда унинг биринчи тартибли ҳосиласи даражали қаторга ёйилади

$$\frac{dq}{dQ} = \phi(q) = a_0 + a_1 q + a_2 q^2 + \dots \quad (2)$$

Эланиш жараёнидан келиб чиқиб, функция камаювчи бўлади ва бўш қатордаги иккита ҳади билан чекланиб унинг чизиқли аппроксимациясини ёзмамиз.

$$\frac{dq}{dQ} = a_0 - a_1 q \quad (3)$$

$\frac{a_0}{a_1} = q_{np}$ ва $a_1 = k$ деб белгилаб элементар математик ўзгариш ва интеграллашдан сўнг қуйидаги

экспонциал ифодага эга бўламиз:

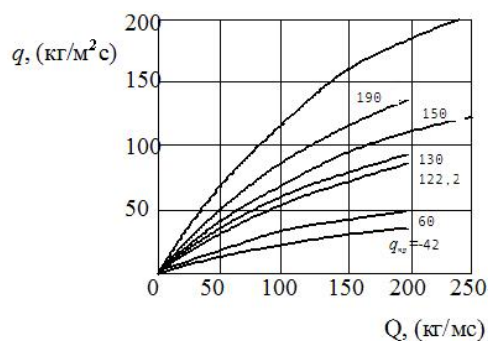
$$q = q_{np}(1 - e^{-kQ}) \quad (4)$$

Ушбу ифодадаги коэффицентлар қийматини амалий тадқиқотлар натижасида А.А.Сорокин, проф. Н.Г. Байбобоевлар аниқлаганлар [1,2]:

$$K = 0,0058 \frac{M \cdot C}{K^2} = Const \text{ бўлиб } q_{np} = 73,54 \div 155,32 \frac{K^2}{M^2 \cdot C} \text{ ораликда } q_{np.yp} = 112,5 \frac{K^2}{M^2 \cdot C}$$

бўлган.

Худди шунингдек, биз ҳам тупроқни тупроқ типига қараб таклиф қилинаётган агрегат билан бир қатор тажрибалар ўтказдик. Тажриба натижалари (2-расм) шуни кўрсатдики, ишлов берилаётган ер органик ўғит билан кўп озиклантирилган бўлса $q_{np} = 150,5 \div 210, K^2 \cdot M^{-2} \cdot C^{-1}$ қийматига фақат тупроқ кесак аралашмали намлиги $W_0 = 18\%$ бўлган массани элашда $q_{np} = 130,1 \div 190, K^2 \cdot M^{-2} \cdot C^{-1}$ оғир тупроқларда $q_{np} = 60,7 \div 131,1 K^2 \cdot M^{-2} \cdot C^{-1}$ кам намлик тошлоқ тупроқларда $q_{np} = 42,5 \div 122,2 K^2 \cdot M^{-2} \cdot C^{-1}$ миқдорда бўлиши



2-расм. Нисбий эланиш миқдорининг дастлабки тупроқ массасига Q боғлиқлиги.

аниқланди. Тупроқ массасининг элеватор бўйлаб ўзгаришини элеваторни элементар узунлигида dl кенглиги 1 м бўлганда қуйидагича ифодаланиши мумкин: $dm = -q \cdot dl$

$$(4) \text{ боғланишдан фойдаланиб } m_0 \text{ дан } m_{cx} \text{ оралиғида } L = -\frac{1}{q_{np}} \int_{m_n}^{m_{cx}} \frac{dm}{1 - e^{-km}} \text{ интеграллаб эловчи}$$

ишчи қисмларнинг узунлигини аниқловчи қуйидаги кўринишдаги аналитик ифодага эга бўламиз:

$$L = \frac{1}{Kq_{np}} \left[\ln \frac{1 - e^{-km_n}}{e^{-km_n}} - \ln \frac{1 - e^{-km_{cx}}}{e^{-km_{cx}}} \right] \quad (5)$$

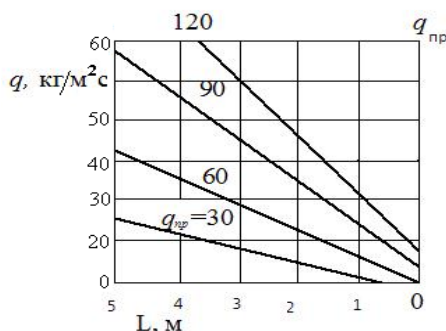
бунда $m_n = \frac{n \epsilon_m \delta \cdot V_m \cdot h}{B}$ бир секундда 1 м кенгликдаги сепараторга тушган тупроқ массаси, $кг \cdot м^{-2} \cdot с^{-1}$; $m_{cx} = m_0 \cdot V_m \cdot 10^{-2}$ – бир секундда 1 м кенгликдаги элеватордан майдаланиб тушган тупроқ массаси:

n – машина ишлов берадиган қаторлар сони; V_m – агрегат тезлиги, м/с;

B – сепаратор кенглиги, м; B_m – қатор оралиғи кенглиги, м.

(5) ифода номограмма шаклида 3-расмда кўрсатилган. Бу номограмма орқали $n=2$; $\epsilon_m=1.40$; $V_m=1$ м/с; $\delta=1200$ кг/м² $h=0,22$ м қийматларини ўзгартирмаган ҳолда q_{np} Q_0 қийматларининг ҳар хил миқдорида элеваторнинг узунлиги қандай бўлишини топиш мумкин.

Ёки буни элеватор узунлигини дастлабки лемех билан қовлашиб элеваторга тушаётган тупроқ массаси орқали асосламоқчи бўлсак унда [2]:



3-расм. Эловчи сепараторнинг узунлигини $L=f(q_{np})$ функция кўринишида аниқлаш номограммаси.

$$\ell = \frac{(1-\epsilon)^{1-\ell} - \epsilon^{-\epsilon}}{aB(1-\epsilon)} \quad (6)$$

ифодадан фойдаланамиз.

Бу ифода орқали элеватор узунлигини тупроқнинг эланиш даражаси бўйича аниқлаш мумкин.

бунда: Q_{max} – дастлабки тупроқ миқдори (кг/с);

Q – элеватор бошланишидан охиригача бўлган ℓ масофада эланиб тушган тупроқ миқдори (кг/с);

B – сепаратор кенглиги, м;

α – дастлабки тупроқ массасининг эланиш тезлигини кўрсатувчи коэффициент;

ϵ – даража кўрсаткичи, дастлабки тупроқ миқдорига

ва ишчи қисмини қаерда жойлашишига боғлиқ.

Эланиш даражасини кўпгина тадқиқотчилар [2, 3] $\epsilon = \frac{Q_{max} - Q}{Q_{max}}$ кўринишида ифодалашади

унда (6)ни қуйидагича ёзиш мумкин :

$$\ell = \frac{(1-\epsilon)^{1-\ell} [1 - (1-\epsilon)^{1-\ell}]}{[aB(1-\epsilon)]}, \quad (7)$$

А.А. Сорокин [1] ва Н.Г. Байбобоев [2] тадқиқотлари натижалари асосида аниқланган коэффициентларининг сон қийматларини элеватор узунлиги формуласига(6) қуйсак:

$$\ell = \frac{2^{0,28}}{aB} [1 - (1-\epsilon)^{0,28}] \quad (8)$$

бўлади.

Биз таклиф қилаётган агрегат билан утказилган лаборатория – дала тажрибаларида лемех қовлаб элеваторга узатаётган масса $Q_{max} = 200$ кг/с барабангача эланиб бўладиган тупроқ массаси $Q_i = 130$ кг/с ни эланмасдан дала юзасига элеватор орқасидан тушган масса $Q_{cx} = 70$ кг/с га тенг бўлишини кўрсатди.

Олинган натижаларни (8) ифодага қуйиб элеватор узунлигини ҳисобласак $\ell = 1,785(200^{0,28} - 70^{0,28}) = 2,8$ бўлади. Юқорида бажарилган назарий тадқиқотлар тажриба-синов натижалари асосида ўз исботини топди.

Адабиётлар

- [1]. Сорокин А.А. Расчет почвасепарирующей поверхности картофелеуборочного комбайна /Механизация и электрификация, 1983. №1. – С.17-18.
- [2]. Байбобоев Н.Г.Обоснование схемы параметров двухрядного экспериментального образца машин для подготовки почвы. /Депонированные научные работы. – М.: ЦНИИТЭИ, Автосельмаш, 1992.
- [3]. Петров Г.Д. Картофелеуборочные машины М.: Машиностроение. 1984. –С 406.

АВТОМОБИЛЛАРНИ ОРҚА ҒИЛДИРАКЛАРИНИ ОЛД ҒИЛДИРАКЛАРИГА НИСБАТАН Х-СИМОН БУРИШ ОРҚАЛИ БОШҚАРИЛУВЧАНЛИГИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

А.С. Хусанжонов, Н.И. Отабоев

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 16.03.2017 й.)

Ушбу мақолада автомобилларни орқа ғилдиракларини олд ғилдиракларига нисбатан Х-симон буриш орқали бошқарилувчанлигини такомиллаштириш тавсия этилган.

Таянч сўзлар: автомобиль, бошқарилувчанлик, олд ғилдирақлар, орқа ғилдирақлар, буриш.

В данной статье рекомендовано улучшение управляемости автомобиля с Х-образным вращением его задних колес относительно передних.

Ключевые слова: автомобиль, управляемость, задних колеса, передние колеса, вращение.

The improving of steerability of automobiles with rotation of X-type of his rear wheels relatively of front wheels is recommended in this article.

Keywords: automobile, steerability, rear wheels, front wheels, rotation.

Инсоният кашфиётчилигининг неъматини бўлган автомобил бугунги кунда барча соҳаларни ривожланишида ўзининг катта ҳиссасини қўшиб келмоқда. Ҳозирги вақтда ҳеч бир соҳа йўқ-ки, унда автомобил транспортидан фойдаланилмаса. Хусусан, йўловчилар ва юкларни ташиш ҳамда махсус ишларни бажаришда автомобиллардан фойдаланилади.

Автомобил - қуруқликда ҳаракатланувчи транспорт воситаси бўлиб, мустақил энергия манбаига эга бўлган двигател билан жиҳозланган ҳамда катта қулайликка ва ҳафсизликка эга бўлган ҳолда релсиз йўлларда юк ва одамларни ташиш учун мўлжалланган машинадир. Автомобилни бундай таърифлаш уни бошқа транспорт воситаларидан ажратиб туради. Ҳозирги автомобилнинг пайдо бўлиши оддий тегирмон ғилдирагидан то инсон мускулидан ҳаракатга келувчи ўзиюлар аравачагача бўлган жуда узок йўлни босиб ўтди.

Бизга маълумки, 1993-йилнинг мартда «ЎзДЕУавто» Ўзбек-Жанубий Корея қўшма корхонаси ташкил этилган бўлиб, 3 йил ўтиб, 1996-йилнинг 19-июлида Асакадаги автомобил заводининг тантанали очилиш маросими бўлиб ўтди.

Асакадаги автомобил заводининг аҳил ва профессионал ишчилардан иборат жамоаси илк ва улкан қадамни ташлади ва 1996-йилда бир йўла 3 турдаги – «Дамас», «Нексия», «Тико» автомобилларининг линияга туширилиши амалга оширилди. Бундан ташқари, ушбу моделлар 7 та модефикацияда ишлаб чиқарилди.

Бошқарилувчанлик - транспорт воситасининг ўртача ва энг катта тезликда ҳавф-хатарсиз ҳаракатланиши таъминлаган ҳолда рул бошқармаси ва ҳайдовчи хоҳиши билан автомобилни ҳаракат йўналишини ўзгартирадиган хусусиятидир.

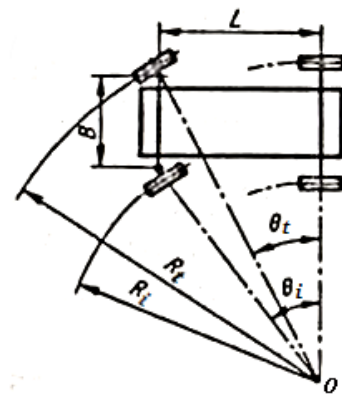
Бошқарилувчанлик ўлчамларига: бурилиш радиуси, ўнг ва чап олдинги ғилдиракларининг бурилиш бурчаклари, олдинги ва кейинги кўприкларининг сирпаниш бурчаклари, бурилиш марказининг жойланиши, автомобил базаси, олдинги ва орқа кўприк ўлчамлари киради.

Транспорт воситаси яхши бошқарилиши учун қуйидаги шартлар бажарилиши лозим:

- олдинги ғилдирақлар ёнига сирпанмасдан ҳаракатланиши лозим;

- рул юритмаси бошқарилувчи ғилдирақларнинг бурилиш бурчаклари ўртасида тўғри боғланишни амалга ошириши лозим;

- бошқарилувчи ғилдирақларнинг турғунлиги яхши бўлиши ва уларнинг ихтиёрий тебраниши бўлмаслиги керак;



1-расм. Олдинги ғилдирақлари бошқарилувчи бўлган автомобил-нинг бурилиш схемаси.

- йўлдан ғилдиракка, ғилдиракдан ҳайдовчига таъсир этувчи туртки куч оз бўлиши лозим;

- рул чамбаригининг энг қулай айланиш бурчагида олдинги бошқарилувчи ғилдираклар энг қулай бурчакка бурилиши лозим.

Автомобил ҳаракатига тегишли параметрларини кераклигича ўзгартиришга қаратилган барча ҳаракатлар тўпламини автомобилни бошқариш жараёни деб атаймиз. Бу эса автомобилда рул чамбараги орқали амалга оширилади [1].

Автомобилни ҳаракат йўналишини ўзгартириш учун бошқарилувчи ғилдиракларни, унинг бўйлама ўқига нисбатан буриш натижасида амалга оширилади.

Бошқарувчи ғилдираклар бурилганда автомобил бўйлама ўқига нисбатан параллел бўлган тезлик векторлари йўналиши, ғилдиракларнинг айланиш текислигига мос тушмай қолади. Натижада, ғилдирак билан йўл орасида айланиш текислигига нисбатан перпендикуляр ёнаки куч бошқарувчи ғилдиракларни, шунингдек, автомобилни тўғри чизикли ҳаракат йўналишидан четга чиқишга, яъни автомобилни бурилишга мажбур қилади.

Ҳозирги пайтда асосан олд ғилдираклари бошқарилувчи бўлган автомобиллар кенг қўлланилмоқда. Қуйидаги расмда олдинги ўқ қўзғалмас бўлиб, бошқарилувчи ғилдиракалари бурилувчи автомобил схемаси келтирилган.

Автомобилнинг олдинги бошқарилувчи ғилдираклари бурилишида сирпанмасдан ғилдираши учун унинг ички ва ташқи ғилдираклари турлича бучакларга бурилиши лозим, яъни ички ғилдиракнинг бурилиш бурчаги θ_i , ташқи ғилдиракнинг бурилиш бурчаги θ_t дан катта бўлиши лозим. Бу бурчаклар орасидаги боғланишни қуйидаги ифода орқали аниқлаш мумкин.

$$\text{Ctg}\theta_t = \text{Ctg}\theta_i + \frac{B}{L}$$

Бу ифодада: B – бурилиш сапфаларининг ўқлари орасидаги масофа (коллея), L – Автомобил базаси

Ғилдиракларнинг бурилиш бурчаклари орасидаги боғланишни турли хил боғловчи механизмлар орқали амалга оширилади. Бундай механизмларга занжирли узатма, кулисали узатма, ползунлар, эллиптик юлдузча ёки шарнирли тўртбурчак – трапеция механизмлари киради.

Автомобилларда кўпроқ шарнирли тўртбурчак – трапеция механизми нисбатан кенг қўлланилади. Рул трапецияси бошқарувчи ғилдиракларни бир вақтда турли бурчакларга буради.

Автомобилни бурилиши, яъни маълум кенгликдаги йўлда аниқ тизим асосида бурила олиш қобилиятини билдирувчи техник кўрсаткичлардан бири бу унинг энг кичик бурилиш радиуси ҳисобланади.

Автомобилларнинг бурилиш радиуслари қанча кичик бўлса, унда унинг эни нисбатан кичикроқ бўлган йўлларда ҳам бурила олиш қобилияти шунча яхши бўлади.

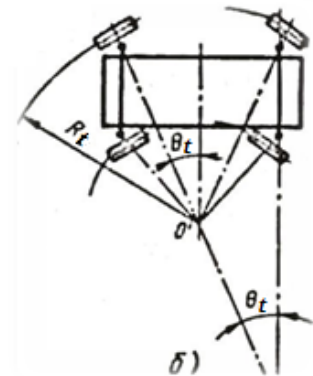
$$R_{t_{\min}} = \frac{L}{\sin\theta_{t_{\max}}}$$

Бу ерда: $R_{t_{\min}}$ - ташқи ғилдиракнинг энг кичик бурилиш радиуси,

L – автомобил базаси, $\sin\theta_{t_{\max}}$ - ташқи ғилдиракнинг энг катта бурилиш бурчаги

Кўпчилик автомобилларда ташқи ғилдиракларнинг энг юқори бурилиш бучаги 30° дан кўпроқ ва энг кичик бурилиш радиуси эса автомобилнинг базаси (L) дан икки маротаба каттароқ бўлади [2].

Кучайтирилган ва юқори ўтувчанликка эга бўлган автомобилларнинг бурилиш радиусларини камайитириш учун бошқарилувчи ғилдиракларнинг бурилиш бурчакларини 40° - 45° гача буриш мумкин [3].



2-расм. Орқа ғилдираклар олдинги ғилдиракларига нисбатан Х-симон ҳолда бошқарилувчи бўлган автомобилнинг бурилиш схемаси.

Маневрчанликни ошириш мақсадида автомобилларнинг ҳам олдинги, ҳам орқа ғилдиракларини буриладиган қилиб ишлаш мумкин.

Бунда унинг энг кичик радиусини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$R_{t_{\min}} = \frac{L}{2 \times \sin \theta_{t_{\max}}}$$

Формуладан кўриниб турибдики, бир хил базали автомобиллардан бирини ҳам олди ғилдираклари, ҳам орқа ғилдираклари бошқарилувчи қилиб ишланганда бу автомобилнинг бурилиш радиуси икки марта қисқаради.

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, автомобилларни ҳаракатланишида ҳаракат хавфсизлигини албатта ҳисобга олиш зарур. Чунки, автомобил тезлик билан ҳаракатланганда ва ўткир бурчак остида бурилганда ёки қайрилганда унинг ғилдиракларига таъсир этувчи ёнаки куч ва автомобилнинг массаси ҳамда тезлигига боғлиқ бўлган инерция кучи, шунингдек, марказдан қочма куч автомобилни ағдариб юбориши мумкин. Бу муаммони ҳал этишда биз автомобил ғилдиракларини вертикал текисликдан оғиш бурчакларини катталаштириш орқали эришмоқчимиз. Бу усулни қўллаганимизда автомобил бурилганда унинг ғилдираклари вертикал текисликдан оддий автомобилларга нисбатан маълум даражада каттароқ бурчакка оғиши туфайли автомобилни бурилайётган тарафга пасайтириб, иложи борица масса улушини тенг тақсимлаш эвазига марказдан қочма кучни компенсациялаш мумкин деб фараз қилишимизга имкон яралади. Бу билан биз автомобилни ағдарилиб кетишини олдини олиб, ҳаракат хавфсизлигини таъминлашимиз мумкин.

Бундан ташқари автомобилда “Орқа ғилдираклар бурилиш режими” ёкилганини кўрсатувчи индикаторни ускуналар панелидаги таблода жойлаштириш билан ҳайдовчини огоҳлантириш мумкин.

Хулоса. Бу назарий изланишлар авваламбор, автомобилда ҳаракатланиш хавфсизлигини ошириш, уни эксплуатацион хусусиятларини ривожлантиришга қаратилган бўлиб, Ўзбекистоннинг ҳозирги ва яқин истиқболдаги автомобилсозлик саноатига оз бўлсада ҳисса қўшади деган умиддамиз. Бу борадаги изланишлар давом эттирилиб, худди шундай яна янги инновациялар ривожига имкониятлар яратилмоқда.

Адабиётлар

- [1]. Лысов М.И. Рулевые управления автомобилей. М., 1972. 165-бет.
- [2]. Михайловский Е.В. и др. Устройство автомобиля. М., 1981. 112-бет.
- [3]. Маматов Х.М. Автомобиллар конструкцияси асослари 1-қисм. Т., 1995. 158-бет.

БАРБОТАЖЛИ ЭКСТРАКТОРНИНГ ГАЗ ТАҚСИМЛОВЧИ ТЕШИКЛАР ЎЛЧАМЛАРИНИ АНИҚЛАШДА ЎТКАЗИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР ТАҲЛИЛИ

И.Т. Каримов

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 10.10.2017 й.)

Мақолада экстракторнинг аралаштириш зоналарига газ тақсимловчи тешиклар ўлчамларини тажрибавий аниқлаш учун ўтказилган тадқиқотлар таҳлили келтирилган.

Таянч сўзлар: тўрт хлорли углерод, бензол, аралаштириш зоналари, тешик диаметрлари, газ тезлиги, газ ёстиги.

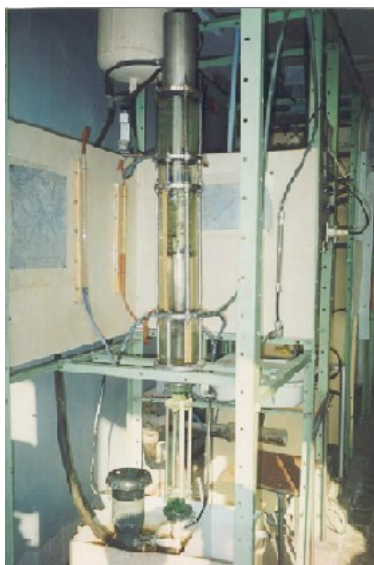
В статье представлен анализ экспериментальных исследований для определения диаметра газораспределительных отверстий смесительной зоны экстрактора

Ключевые слова: четырёх хлористый углерод, бензол, диаметр отверстия, скорость газа, газовая подушка.

The article presents an analysis of experimental studies for determining the diameter of the gas distribution holes of the mixing zone of the extractor

Keywords: four chlorides carbon, benzol, hole diameter, gas velocity, gas blanket.

Суюқликларни интенсив режимда аралаштирувчи барботажли экстракторнинг афзаллиги, иккита яъни ички ва ташқи аралаштириш зоналарининг мавжудлиги бўлиб, иккита қўшилмайдиган суюқликлар ички аралаштириш зонасида аралаштирилиб, ташқи аралаштириш зонасига ўтади ва яна қўшимча аралаштирилади. Бу зоналарга инерт газ алоҳида алоҳида тешиклар ёрдамида узатилади [1]. Аппаратнинг газ тақсимлаш қисмидан бу зоналарга газни тенг тақсимланишида тешиклар ўлчамлари тўғри танланиши керак. Шу мақсадда экстракторнинг ички ва ташқи аралаштириш зоналарига газ узатувчи тешиклар ўлчамларини аниқлаш учун назарий тадқиқотлар асосида ҳисоблаш тенгламаси тавсия этилган [2].



1-расм. Лаборатория курилмасининг умумий кўриниши.

билан аралашмаси олинди. Бу суюқликларни зичликлари ареометр ёрдамида, қовушқоқликлари эса Стокс усули билан аниқланди.

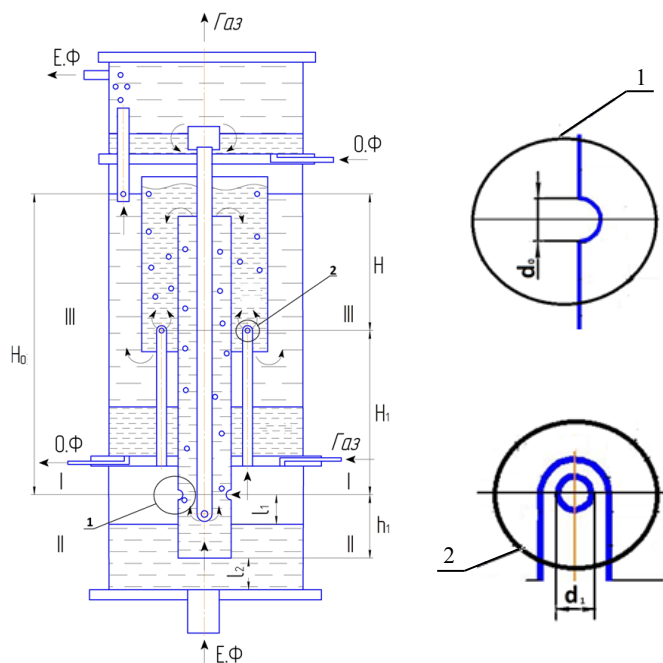
Аппаратнинг ички барботаж патрубкисига газ узатувчи $d=1,5$ мм ўлчамли тешигидан газ берилган ҳолда газ миқдорларини аниқлашга қаратилган тажрибаларга суянган ҳолда [4] аппаратнинг газ тақсимловчи элементига $h^*=30; 40; 50$ мм баландликлардаги газ ёстигининг қийматлари ўрнатилиб [3], тажрибалар олиб борилди. Шу газ ёстиқлари орқали ички аралаштириш зонасига $w_c^u=0,021; 0,081; 0,141$ м/сек, ташқи аралаштириш зонасига эса $w_c^T=0,014; 0,05; 0,087$ м/сек тезликларда суюқлик берилди. Ташқи аралаштириш зонасига газ узатувчи қувурчаларнинг $H_1=315; 240; 165$ мм баландликларга мос келувчи $0,6, 0,8, 1,0$ мм диаметрли тешиклар кетма-кет очилиб, диаметрлар нисбати N нинг тажрибавий қийматлари аниқланди. (2-расм)

$$\frac{\rho g (1 - \phi_1) H}{\rho g (1 - \phi_0) H_0} = \frac{d_1}{d_0} = N \quad (1)$$

Тенгламадан кўриниб турибдики тешик диаметрлари нисбати N аппаратнинг аралаштириш зоналарига газ узатувчи тешиклар марказларидан суюқлик устуни баландликлари H_0 ва H га, газ миқдорлари ϕ_0 ва ϕ_1 ларнинг қийматларига боғлиқ равишда ўзгаради. (2-расм). Аппаратнинг аралаштириш зоналаридаги газ миқдорларини турли режимлардаги қийматлари биз томонимиздан олиб борилган тажрибавий тадқиқотлар натижасида аниқланган [3].

Бу тенгламани текшириш учун аппаратнинг лаборатория моделида тажрибавий тадқиқотлар олиб борилди. (1-расм) Тажрибаларни қуйидаги кетма – кетликда ўтказилди.

Экстракторга берилаётган енгил суюқлик сифатида сув, оғир суюқлик сифатида эса тўрт хлорли углероднинг бензол



2-расм. Аппаратнинг аралаштириш зонаси схемаси. Ички аралаштириш зонасига газ узатувчи тешик ўлчами. Ташқи аралаштириш зонасига газ узатувчи тешик ўлчами.

Тажирибалардан олинган натижаларга дастур тузилди ва ЭХМ ёрдамида қайта ишланиб, тешиклар орасидаги масофанинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда диаметрлар нисбатини ўзгаришини аниқловчи регрессия тенгламалари олинди. Аниқланган регрессия тенгламалари куйидагича.

Ички ва ташқи аралаштириш зоналаридаги суюқлик тезликларининг қийматлари

$$w_c' = 0,021 \text{ м/сек}, \quad w_c'' = 0,014 \text{ м/сек бўлганда} \quad (2)$$

$$y_{2N} = 0,9162 - 0,0013x$$

$$w_c' = 0,081 \text{ м/сек}, \quad w_c'' = 0,05 \text{ м/сек бўлганда} \quad (3)$$

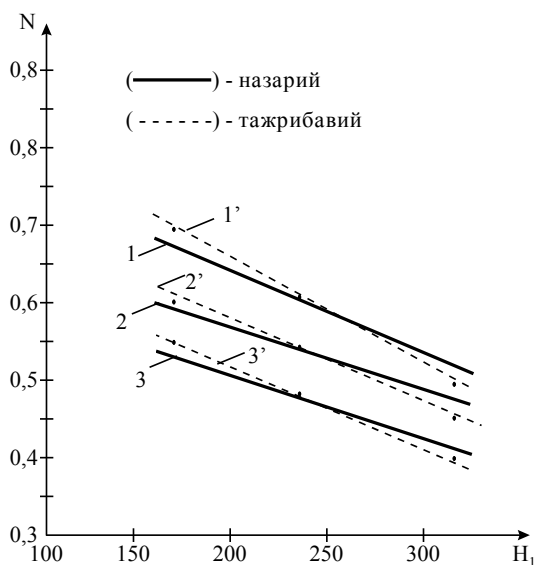
$$y_{2N} = 0,842 - 0,001266x$$

$$w_c' = 0,14 \text{ м/сек}, \quad w_c'' = 0,087 \text{ м/сек бўлганда} \quad (4)$$

$$y_{3N} = 0,767 - 0,0012x$$

Бу ерда x - тешиклар орасидаги масофа (м).

Бу регрессия тенгламалари орқали аниқланган диаметрлар нисбатини, тешиклар



3-расм. Тешиклар орасидаги масофанинг ўзгаришига боғлиқ ҳолда диаметрлар нисбатини ўзгариши (таққословчи график).

орасидаги масофанинг ўзгаришига боғлиқ бўлган графиклари $N_{1,2,3}=f(H_1)$ қурилди. Газ микдорлари ϕ_0 ва ϕ_1 ларнинг назарий қийматларига таяниб, диаметрлар нисбатининг назарий қийматлари топилди. Тажирибавий қийматлар билан таққосланди. (3-расм).

Ўтказилган тажирибалар 1-тенгламани тўла тасдиқлади. Назарий ва тажирибавий қийматлар орасидаги максимал хатолик $\Delta = 7,7\%$ ни ташкил этди.

1; 1' - $w_c' = 0,021$; $w_c'' = 0,014$ м/с.

2; 2' - $w_c' = 0,082$; $w_c'' = 0,05$ м/с.

3; 3' - $w_c' = 0,14$; $w_c'' = 0,087$ м/с.

Олиб борилган назарий ва тажирибавий тадқиқотлар натижасида аппаратнинг ички ва ташқи аралаштириш зоналарига газ узатувчи тешиклар орасидаги масофанинг турли қийматларига боғлиқ

ҳолда уларнинг ўлчамларини аниқлаш учун имконият яратилди. Аппаратни лойиҳалаш жараёнида бу ўлчамларнинг қиймати асосий ўринни эгаллайди.

Адабиётлар

- [1] Алиматов Б.А., Соколов В.Н., Саъдуллаев Х.М., Каримов И.Т. Многоступенчатый барботажный экстрактор. А.С. №160785(СССР)ВИН№43,1990.
- [2] Каримов И.Т., Барботажли экстракторнинг аралаштириш зоналарига газ тақсимловчи тешик ўлчамларини аниқлаш усули. Фарғона политехника институти. Илмий техника журнали. Фарғона, 2018. № 1. 202-205 б.
- [3] Каримов И.Т., Алиматов Б.А., Тожиев Р.Ж. Гидродинамика барботажного экстрактора // Науч.-техн. журн. Ферг. политехн. ин-та. Фергана, 2000. №3/4. С. 93-95.
- [4] Алиматов Б.А., Каримов И.Т., Соколов В.Н. Экспериментальное исследование газосодержания в смесительных элементах барботажного экстрактора // НТЖ.ФерПИ. Фергана, 2001. № 1.С. 75-78.

ПАХТА ЧИГИТЛАРИНИ ҚАЙТА ИШЛАШ УЧУН ФИЗИК-МЕХАНИК ХОССАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

А.А. Обидов, М.Э. Кабулов, Г. Хасанова

Наманган муҳандислик-технология институти
(Қабул қилинди 13.02.2017 й.)

Мақолада пахта чигитларини қайта ишлашда эътиборга олиш лозим бўлган хоссалари тадқиқ қилинди. Натижада чигитларни оғирлиги бўйича саралаш имконияти асосланди.

Таянч сўзлар. Пахта чигити, толадорлик, мустаҳкамлик, тола, регенератор, етилганлик, чигит оғирлиги, пластинка, механика қонуни, летучка, линт

В статье исследованы свойства хлопковых семян влияющих в процессе переработки. В результате обосновано возможность сортировки семян по их весу.

Ключевые слова: хлопковые семена, опущенность, прочность, волокно, регенератор, зрелость, вес семян, пластинка, закон механики, летучка, линт

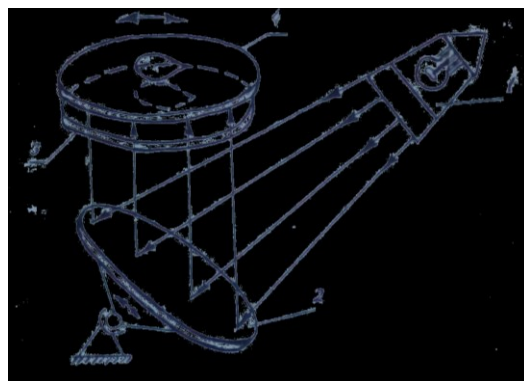
The properties of cotton seeds influencing during processing are given in this article. As a result a reasonable opportunity to sort seeds on their weight is established.

Keywords: cotton seeds, omission, toughness, fiber, regenerator, ripe, seed weight, the plate, the law of mechanics, briefing, lint.

Алоҳида чигит ва чигитли масса алоҳида бир қатор, уларни қайта ишлашда технологик жараёни бориши, ташиш ва саклашга таъсир кўрсатувчи хоссаларга эга бўлиб, улар технологик хоссалар ҳисобланади. Ушбу хоссаларнинг асосий қисми физик-механик хоссаларга эга бўлиб, улар биологик характерга эга бўлган омиллар билан аниқланади, бунга уларни етилганлик даражаси технологик жаранни турли ҳолларда боришига таъсир кўрсатади. Шунга асосланган ҳолда уларни шартли равишда физик-механик, механик-технологик ва технологик турларига бўлиш мумкин. Бу ҳолда кўпчилик ҳолларда бир чигитнинг ўша физик-механик хоссалари ва чигит массаси сифат томонидан анча фарқланади. Бундан ташқари илмий тадқиқот институтлари ва ўқув юртларидан фарқли ўлароқ пахта тозалаш саноати корхоналарида ностандарт ўлчов бирликларини қўллаш давом этмоқда.

Чигитнинг физик-механик хоссаларига, унинг шакли ва ўлчамлари, зичлиги ва чигит оғирлиги, чигит ва чигитли массанинг нисбий тортиш кучини (нисбий оғирлиги) олиш мумкин. Эгилувчанлик хоссаларига, қатламнинг қаттиқлиги ва чигитнинг мустаҳкамлигини олиш мумкин.

Чигит ва чигитли массанинг физик-механик характерга эга бўлган бир қатор хоссалари алоҳида таъсир ўтказибгина қолмай, қатор технологик жараёнларнинг кечишида ҳал қилувчи роль ўйнайди, шунинг учун уларни чигит ва чигитли массанинг механик-технологик хоссалари деб аташ мумкин. Уларга: чигитнинг эгилувчанлик



1-расм. Жинланган чигитларнинг ўлчамларини аниқлаш учун қурилманинг схемаси.

хоссалари ва мустаҳкамлиги, чигит ва чигитли массанинг фрикцион хоссалари ва ниҳоят технологик жараён ва унинг натижаларини характерловчи бир қатор хоссалари киради. Уларга чигитларнинг қолдиқ толадорлиги ва уларнинг шикастланганлик даражасини олиш мумкин ва уларни чигит ҳамда чигитли массанинг технологик хоссалари деб атаймиз.

Мақолада чигитнинг шаклини эллипсоид кўринишида олинди [1]. Юқорида келтирилган тенглаштиришлар чигитнинг характеристикаларини йўқотилишига олиб келади, ҳусусан, жинланган чигитлар – чигит тўғрисида аниқ бир амалий тасаввурнинг мавжуд эмаслигидир. Шунинг учун, жинлашдан сўнг регенератордан ажралаётган фракцияларни визуал кузатишда, уларнинг ичида чигитларнинг маълум бир қисми 25 – 33 мм узунликка эга бўлган тола билан чиқаётганини ва линтерлашга узатилаётганлиги кузатилади. Уларни летучка деб ҳам чигит деб ҳам аташ нотўғри бўлади.

Шунга асосан юзасида маълум бир миқдордаги узун толага эга бўлган чигитларга ишчи органлар билан бирикишни шартларига бўйсунадиган характеристикалар бўлиши керак. Бундай тушунчага биз вибросаралашнинг турли юзасида чигитларнинг ҳаракати қонуниятларини ўрганиш натижасида келдик.

Турли толадорликка эга бўлган чигитларнинг ўлчамларини аниқлаш учун махсус услуб ва курилма ишлаб чиқилди. Ушбу параметрни ўлчаш учун махсус проектор қўлланди. Ушбу проекторнинг схемаси 1-расмда келтирилган. Курилма корпус 1, харакатли платформа 2, кронштейн 4 да маҳкамланган нур йўналтиргич 3 ва тарировка қилувчи пластиналардан ташкил топган. Ўлчамларни ўлчашни кўпкаррали юзаларда амалга оширилди, бунинг учун жинланиб, линтерланиб ва тўлиқ толасизлантирилган 200 дона ўрта ва ингичка толали пахта навларининг чигитлари танлаб олинди [2].

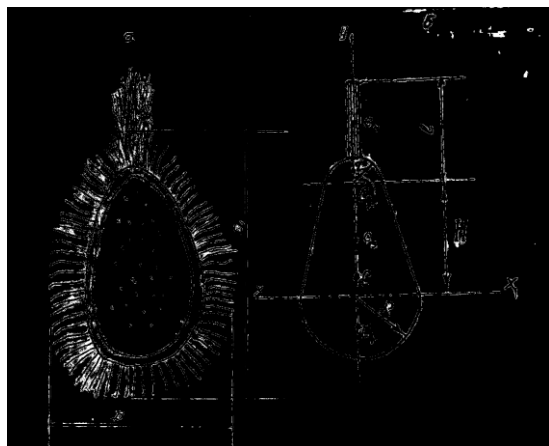
Тадқиқотнинг натижалари 1-жадвалда умумлашган ҳолда келтирилган.

1-жадвал

Кўп тарқалган пахта навларининг ўлчам характеристикалари

№ тр	селекция навлари	Жинланган чигитлар			
		узуңлиги (D_l) мм	диаметри (D_l) мм	100 донанинг оғирлиги, г	толадорлиги, %
1	С-6524	8,0 – 12,25	5,5 – 8,75	138,2	14,2
2	Наманган77	7,25 – 12,30	5,6 – 9,0	125,8	14,9
3	Бухара-6	8,0 – 12,1	6,1 – 8,4	126,8	14,2
4	Оқдарё	8,1 – 10,2	5,1 – 6,8	117,3	14,3
5	Омад	8,1 – 9,8	4,5 – 5,3	108,1	14,2
6	9853-И	8,2 – 9,6	5,2 – 5,8	125,25	14,4

Чигитларнинг шакл ва ўлчам характеристикаларига асосан чигитнинг оғирлик марказини аниқлаш бўйича илмий тадқиқотлар ўтказилди, масалан, халаза ёки микропилда. Ҳисобларни бажариш учун чигитларни учта шаклларни (кесик конус ва 2та ярим сфералар) бириктиридан ҳосил бўлган деб қараш таклиф этилади.



2-расм. Жинланган (а) ва ҳисобий (б) чигитларнинг схемаси.

Механика конунларини қўллаб чигитларнинг оғирлик марказини унинг ташкил этувчилари бўйича аниқлаймиз. Бунда D_l/D – қўрилаётган турли навлар учун ўртача 1,4 га тенг. У ҳолда конуснинг баландлиги $1,3R$ га тенг бўлади (2-расм). Кесик конус оғирлик марказининг координаталари $Z_k=4H/9$ бўлади, яримсфера оғирлик марказининг координаталари Z_{nc1} ва Z_{nc2} лар $Z_{nc1}=32/8$, $Z_{nc2}=H+32/8$ га, тола калавасининг оғирлик маркази координаталари эса $Z_b=l/2+H+2$ тенг бўлади, бу ерда $R=2r$.

$$Z_c = \frac{Z_{nc1} \cdot V_{nc1} + Z_k V_k + Z_{nc2} V_{nc2}}{V_{nc1} + V_k + V_{nc2}} \quad (1)$$

$V_c = V_{nc1} + V_k + V_{nc2}$ бўлганида кесик конус

ва яримсферанинг хажмини чигит хажми бўйича аниқлаймиз:

$$V_k = \pi/3(R^2 + r^2 - rR); \quad V_{nc2} = 2\pi R^3/3; \quad V_{nc1} = 2\pi r^3/3;$$

У ҳолда

$$Z_c = \frac{\frac{3}{4}R \cdot \frac{2}{3}\pi R^3 + \frac{H}{3} \cdot \frac{2R}{r+R} \cdot \frac{\pi H}{3}(R^2 + r^2 - rR) + \left(H + \frac{3}{8}r\right) \frac{2}{3}\pi r^3}{\frac{2}{3}\pi R^3 + \frac{\pi H}{3}(R^2 + r^2 - rR) + \frac{2}{3}\pi r^3} \quad (2)$$

Худди шу усул билан халазада толага эга бўлган чигитнинг оғирлик марказини аниқлаймиз:

$$Zx_c = \frac{Z_b \cdot m_b + Z_c \cdot m_c}{m_b + m_c} \quad (3)$$

(3) формуладан кўриниб турибди-ки, $Zx_c > Zn_c$, бунда $Z_b \cdot m_b$ нинг қиймати қанча катта бўлса Zx_c нинг қиймати шунча катта бўлади.

Масалан, ўрта толали пахта учун $l=31-33$ мм қабул қилинган бўлса, у ҳолда қабул қилинган H бўйича Z_b аниқланади ва $Z_b=16,5+1,3R$ бўлади.

Толали чигитлар учун уни эркин ҳолатда бурилишини таъминлайдиган тешик диаметрини аниқлаймиз. 2-расмдаги пропорция масаласини ечишда ва Zx_c нинг олинган қийматлари асосида симметрия ўқининг оғиш бурчаги $1,10D$ ни ҳисобга олган ҳолда тешикнинг диаметрини аниқлаймиз.

Чигит-летучка шартини аниқ бўлиниши етарли деб ҳисоблаймиз, бунда толали чигит тешикнинг аниқланган диаметрига сиғмаслиги керак. Бунинг учун чигитнинг марказини тола томонга силжитиш етарли бўлади. Қабул қилинган бундай чеклашлар ўлчаш тизими учун етарли эканлигини билдиради. У ҳолда Zx_c нинг қийматини (3) формула билан аниқлаб, тола оғирлигини аниқланади.

Масалан, агар чигит летучкаси оғирлигини 0,14 грамм, летука оғирлиги 0,2 грамм, чигит радиуси (R) 3 мм қабул қилинса, у ҳолда m_b нинг қиймати $m_b=0,0032$ грамм бўлади. Бу толали летучка оғирлигининг 5% ини ташкил этади. Шундай қилиб пахта чигитларини улардаги толани миқдориға қараб назорат қилиш мумкин бўлади, бунда унинг миқдори 5% дан кам бўлиб тола чигитни тешикка нисбатан йўналишини ўзгартира олмайди, 5% дан юқори бўлганида чигитлар тешикка нисбатан ўзини летучка каби тутиб, улаор устидан эркин ўтиб кетади. Солиштириш методикаси бўйича олиб борилган тадқиқотларнинг олинган тажриба маълумотлари диаметри 0,5 мм қадам билан ортиб боровчи тешикларда чигит ва летучкаларга ажралишини тасдиқладилар. Хусусан, тажрибаларни кўп маротаба қайтарилиши натижасида оғирлиги 0,0040 граммдан юқори бўлган толали чигит худди шундай, лекин оғирлиги кичик бўлган чигитга нисбатан битта тешик масофаға узокроққа ҳаракатланди. Толанинг оғирлигини 0,0060 граммгача ошириш летучкаларни иккита тешикдан ўтиб кетишиға олиб келди (яъни диаметр 1 мм.ға ортади). Чигитни оғирлигини $m_b=0,0030$ кичик қийматга пасайтириш толасиз чигитлар каби худди шу тешикка тушиб кетишиға олиб келди. Шундай қилиб толали чигитларни уларни оғирлиги бўйича саралаш мумкинлиги тасдиқланди.

Адабиётлар

- [1] Ахмедходжаев Х.Т., Бойтураев У.Г., Таджибаев М.А. Вероятность выхода семян из джина с различной степенью опушенности. – Т.: 1993. – 29 с. – Деп. в УзНИИНТИ №1451-Уз.
- [2] Обидов А.А. Жинланган чигитларни тозалаш ва саралаш технологиясини такомиллаштириш. Фан номзодлик дисс. – Т.: ТТЕСИ 2007.

СУШКА ТОНКОДИСПЕРСНЫХ МАТЕРИАЛОВ В БЕЗУНОСНОЙ РОТОРНО-БАРАБАННОМ АППАРАТЕ

Р.Ж. Тожиев, А.А. Ахунбаев, Р.Х. Миршарипов

Ферганский политехнический институт
(Получена 07.04.2017 г.)

Мақолада кимё ва турдош корхоналарнинг майдадисперс материалларини контакт усулда атроф мухитни ифлослантirmасдан қуритиш усулининг технологияси ва ускунасининг тузилиши тадқиқ қилинган.

Таянч сўзлар: контакт қуритиш, майдадисперс материаллар, ротор барабанли аппарат.

В статье рассматриваются вопросы экологически чистой сушки тонкодисперсных материалов химической и смежных отраслей промышленности. Разработана аппаратурное оформление и технология сушки тонкодисперсных материалов.

Ключевые слова: контактная сушка, тонкодисперсные материалы, роторно-барабанный аппарат.

The issues of ecologically clean drying of fine dispersed materials chemical and allied industries are considered. The equipment design and technology of drying fine-dispersed materials had been prepared.

Keywords: contact drying, finely dispersed materials, rotary-drum apparatus.

Сушку влажных дисперсных материалов осуществляют обычно в конвективных сушилках взвешенного слоя. При необходимости сушки влажных тонкодисперсных материалов, имеющих размеры частицы 5-50 мкм. Такой метод сушки оказывается не всегда эффективным. Причиной тому является то, что часть продукта уносится отходящими газами и загрязняет окружающую среду[1]. Вследствие этого, появляется необходимость очистки вторичного воздуха. При этом методе необходимо достаточно громоздкое оборудование для пылеулавливания, поскольку требуется несколько ступеней очистки. Особо нежелательна конвективная сушка, для малотоннажных производств, с широким ассортиментом выпускаемой продукции, в ряде случаев имеющей экологически вредные компоненты, потери которых влияют на экологическую обстановку, особенно при сушке токсичных материалов[2]. К числу таких производств можно отнести ряд предприятий "малой" химии, красителей, для которых требуется достаточно частая смена ассортимента и следовательно, более тщательная очистка оборудования от предшествующего продукта[3].

В таких случаях следует, использовать без уносные сушилки контактного типа, например, роторно-барабанные. Такого типа сушилки были разработаны в ряде стран, но насколько нам известно, в промышленности они широко не применяются.

На основании приведенных выводов целесообразно исследовать процесс сушки агрессивных, экологически вредных тонкодисперсных материалов в аппаратах такого типа, поскольку появилась необходимость их использования в производстве.

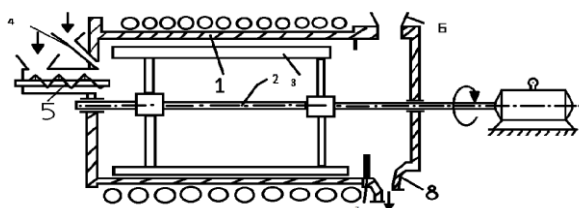


Рис. 1. Схема экспериментальной установки:

1 – корпус; 2 – ротор; 3 – лопатки; 4 – штуцер для подачи индикатора; 5 – шнековый питатель; 6 – штуцер вторичного пара; 7 – выгрузной порог; 8 – выгрузной штуцер.

Исследования были проведены с рядом тонкодисперсных материалов (менее 20 мкм) - для глубокой сушки (до 0,01%) фенилона С2 (пресспорошков), для сушки высоко влажного нитрата натрия и других тонкодисперсных материалов.

Аппарат (Рис.1) представляет собой неподвижный горизонтальный обогреваемый барабан ($D=180$ мм, $L=300$ мм), внутри которого расположен вращающийся ротор с лопатками; лопатками материал

отбрасывается к периферии, где образуется движущийся перемешиваемый слой, контактирующий с нагретой стенкой. Сушка материала происходит в слое, максимальная толщина которого, а, следовательно, и время пребывания частиц в аппарате, определяется величиной зазора между корпусом и лопатками (толщина слоя может быть и меньше).

При вращении ротора лопатками материал отбрасывается к периферии, где образуется движущийся перемешиваемый слой, контактирующий с нагретой стенкой. Сушка материала происходит в слое, максимальная толщина которого, а следовательно, и время пребывания частиц в аппарате, определяется величиной зазора между корпусом и лопатками (толщина слоя может быть и меньше).

Необходимый тепловой поток поддерживался постоянным или регулировался, при необходимости поддержания постоянной температуры стенки регулятором напряжения. Вторичный пар с небольшим количеством неконденсирующихся газов выводился из аппарата по его оси и конденсировался в теплообменнике, поэтому исключались потери продукта и загрязнение окружающей среды.

Кинетика сушки исследовалась в периодическом и непрерывном процессах (периодически отбирались пробы материала). Измерялась температура материала в слое, а также температура внутренней поверхности стенки барабана. На основе экспериментов были

получены кинетические кривые изменения влажности и температуры высушиваемого материала в периодическом процессе при различных числах оборотов ротора. Анализ данных показал, что с увеличением скорости вращения ротора, интенсивность сушки увеличивается, и температура материала к концу процесса приближается к температуре греющей поверхности.

Изучалось также влияние числа оборотов на коэффициент теплоотдачи при различной исходной влажности материала. С увеличением исходной влажности, существенно увеличивается коэффициент теплоотдачи и достигает больших значений - порядка $500 \text{ Вт/м}^2\text{К}$, но существенно падает при снижении влажности (менее $200 \text{ Вт/м}^2\text{К}$). Представлялось интересным выявить изменение коэффициента теплоотдачи по периметру барабана. Опыты велись с сухим материалом и локальные значения коэффициента теплоотдачи измерялись термисторным датчиком. Коэффициент теплоотдачи измеряли в 8 точках по внутреннему периметру барабана. Данные экспериментов показали, что при малых числах оборотов ротора, коэффициент теплоотдачи низкий, что объясняется плохим перемешиванием слоя, а в верхней части барабана имеет место отрыв частиц, так как при данных числах оборотов ротора центробежные силы малы по сравнению с гравитационными силами. В силу этого профиль коэффициента теплообмена неравномерен по периметру барабана. При дальнейшем увеличении угловой скорости ротора происходит увеличение коэффициента теплоотдачи, так как улучшается перемешивание частиц и число их контактов с горячей поверхностью растет, при этом также возрастают центробежные силы. С увеличением угловой скорости ротора отношение центробежной силы к силе тяжести быстро растет. Это приводит к равномерному распределению материала в зазоре по его периметру и вследствие этого увеличения поверхности контактного теплообмена за счет использования верхней части барабана при увеличении угловой скорости ротора и к выравниванию локальных коэффициентов теплоотдачи.

Анализ исследований по тепло и массообменным процессам, протекающим при сушке в роторных сушилках показывает, что на основании существующих исследований процесса сушки невозможно учесть все характерные особенности и изменения в кинетике такого процесса.

Более полной была бы такая модель, которая учитывала бы изменение температуры материала в каждой из стадий сушки, равновесие между влажным материалом, дополнительный подвод тепла от диссипации энергии за счёт быстрого движения дисперсного материала и нагретых конструктивных элементов барабана, а также эффект продольного перемешивания дисперсного материала.

На базе общих представлений о сушке и ее законах рассмотрена физическая картина процесса по стадиям, протекающим в сушильной установке, описаны разработанные математические модели и приведено их решение. В основу разработки математической модели взяты известные законы сохранения энергии и массы вещества, положения из теории сушки и законы равновесия между материалом и сушильным агентом.

Период удаления свободной влаги характерен тем, что испарение идет по законам превращения свободной жидкости в пар. В течение этого периода процесс сушки определяется, главным образом, скоростью подвода тепла от нагретой стенки к высушиваемому материалу.

Одним из важнейших параметров, определяющих режим сушки, является температура стенки. В непрерывном процессе сушки температура стенки по длине сушилки изменяется за счет отдачи тепла на испарение жидкости, на нагрев материала и лопастей ротора.

Расчет периода удаления связанной влаги отличается от расчета периода удаления свободной влаги тем, что температура поверхности материала повышается, необходимо рассчитывать с использованием измененной зависимости между стенкой и высушиваемым материалом.

В результате теплового контакта материала с горячими стенками и лопастями ротора появляется слой высушенного материала, толщина которого постепенно растет. А в

высушенном состоянии дисперсный материал по теплопроводным свойствам не так уж далек от свойств теплоизоляционных материалов. С этим связано то, что основное сопротивление теплопередаче сосредоточено в зоне материала, контактирующего с теплоотдающей поверхностью. Проходящие в этой зоне процессы существенно зависят от критерия Лыкова. При его малых значениях жидкость не будет успевать подводиться из внутренних слоев материала к поверхности контакта, появится прослойка сухого материала, разделяющая поверхность контакта и поверхность испарения. Температура этого слоя на поверхности контакта одинакова с температурой нагретой стенки, а на противоположенной стороне равна температуре испарения жидкости, определяемой величиной давления в сушильном барабане.

Результаты исследований были использованы нами, при проектировании и испытании опытно-промышленной установки в АО «КВАРЦ», в частности для тонкодисперсного материала производительностью 100 кг влаги в час. Размеры опытно-промышленной установки составили диаметр 450 мм и длина 1500 мм. Для фенилона С2 габаритные размеры опытно-промышленной установки идентичны лабораторной установки на кафедре ТМО ФерПИ.

Список литературы

- [1]. Иванов В.Е. «Сушка дисперсных материалов в сушилке кипящего слоя непрерывного действия». Диссертация кандидата технических наук : 05.17.08. Иваново, 2010г. 121 с.
- [2]. Лукьяненко В.И. Тепломассообмен процесса сушки дисперсных материалов в центробежном псевдооживленном слое: диссертация кандидата технических наук : 05.14.04. Воронеж, 2007г. 177 с.
- [3]. Измайлов М.Т. Повышение эффективности сушки дисперсных материалов за счет применения виброакустических воздействий: Диссертация кандидата техн. наук : 05.17.08 : Москва, 2004г. 172 с.

УДК 677.023.233.371.

ТЕОРЕТИЧЕСКОЕ ОПРЕДЕЛЕНИЕ РАСПРЕДЕЛЕНИЯ ПЛОТНОСТИ НАМОТКИ ВДОЛЬ ОСИ КРУТИЛЬНОЙ ПАКОВКИ

Г.Н. Валиев¹, Ж.И. Орипов²

¹Узбекский НИИ натуральных волокон, ²Ферганский политехнический институт
(Получена 14.08. 2017 г.)

Гардиш ёнида қиялаб ўраганда ўрама зичлигини эшув (пишитув) ўрамининг ўқи бўйлаб тақсимланишини назарий боғлиқлиги олинди. Ўрама тузилиши ва сифатини яхшилаш учун, биконус шаклидаги ўрамали гардишсиз ўрам олиш афзаллиги аниқланди.

Таянч сўзлар: ўрама, ўрамлар, матолар, зичлик, тарқатиш, цилиндрсимон қисм, қалинлиги.

Получены теоретические зависимости распределения плотности намотки вдоль оси крутильной паковки при намотке со скосами у фланцев. Установлено, что для улучшения структуры и качества намотки, рациональным является получение бесфланцевой паковки с биконической формой намотки.

Ключевые слова: намотки, паковки, нити, плотность, распределения, цилиндрическая часть, толщина.

Theoretical dependences of the winding density distribution along the axis of the torsional package are obtained when winding with bevels at the flanges. It is established that in order to improve the structure and quality of the winding, it is rational to obtain a wafer-free flange with a biconical form of winding.

Key words: winding, packing, thread, density, distribution, cylindrical part, thickness.

Структура и форма намотки во многом определяют прочность паковки, массу и длину намотанной нити, способность самой паковки сохранять заданную ей форму и структуру, а также условия сматывания нитей в последующих процессах их переработки.

Плотность намотки является одним из существенных факторов, определяющих структуру и качество намотки, особенно при переработке нитей натурального шелка. При исследовании структуры паковки большое значение имеет зависимость распределения плотности намотки вдоль образующей паковки.

Совершенствование структуры намотки крутильной паковки шелковых нитей направлено на создание условий, обеспечивающих устойчивость намотки и эффективное проведение дальнейших процессов фиксации крутки и других отделочных операций. Для этой цели на некоторых типах крутильных машин слои намотки периодически недоматываются до внутреннего края фланца катушки и получают паковку со скосами у фланцев катушки [1].

На рис. 1 а и 1 б соответственно показаны схемы намотки нити на катушку и хода раскладки (условно) на бескольцевых крутильных машинах, например на этажно-крутильных машинах типа КЭ-145-ШЛ и др., где начало координат 0 соответствует центру паковки, по оси абсцисс отложена высота намотки, по оси ординат – диаметр намотки, ℓ – длина зоны скоса (величина недомота), H – высота намотки нити на паковке. Так как части намотки симметричны, для удобства анализа и расчетов приняты положительные части координат.

Известно, что удельная плотность намотки [1]:

$$\gamma = \frac{M}{V}, \quad (1)$$

где: M – масса намотки; V – объем намотки.

Плотность намотки вдоль оси паковки относительно некоторой точки представим в виде:

$$\gamma_i = \gamma_o \cdot k_1 \cdot k_2 \quad (2)$$

где γ_o – плотность намотки в некоторой точке цилиндрической части намотки; k_1 , k_2 – коэффициенты, соответственно учитывающие изменение массы и объема намотки;

i – исследуемая точка намотки.

Коэффициенты, учитывающие изменение массы и объема намотки вдоль оси намотки можно определить соответственно отношением массы и объема намотки исследуемой и некоторой точки намотки, т.е.:

$$k_1 = \frac{M_i}{M_o}; \quad (3)$$

$$k_2 = \frac{V_o}{V_i}; \quad (4)$$

где: M_i , V_i – соответственно масса и объем намотки исследуемой точки;

M_o , V_o – соответственно масса и объем некоторой точки намотки.

Рассмотрим вначале цилиндрическую часть намотки. Допустим, что нить равномерна по толщине, витки намотки в пределах одного слоя равномерно распределены по высоте намотки и занимают одинаковый объем. Тогда $k_1 = 1$ $k_2 = 1$ и плотность намотки вдоль оси паковки в цилиндрической части намотки:

$$\gamma_i = \gamma_o \quad (5)$$

при $0 \leq x_i \leq (0,5H - \ell)$,

где x_i – высота намотки в исследуемой точке относительно центра паковки.

Определим плотность намотки в зоне скоса относительно некоторой точки цилиндрической части намотки. Допустим, что нить равномерна по толщине и витки намотки в пределах одного слоя равномерно распределены по высоте намотки.

Разделив зону скоса на элементарные участки, коэффициент изменения массы намотки пропорционально можно выразить отношением длин участков, т.е.:

$$k_1 = 1 - \frac{\ell_i}{\ell}; \quad (6)$$

где: ℓ_i - длина участка в зоне скоса.

Выразив длины участков через высоту намотки, получаем:

$$k_1 = \frac{0,5H - x_i}{\ell} \quad (7)$$

Из уравнения (4), анализируя отношения объемов элементарных участков бесконечно малой высоты намотки и преобразовывая промежуточные выражения получили:

$$k_2 = \frac{d_o^2}{\left[\frac{(0,5H - x_i)(d_o - d)}{\ell} + d \right]^2}; \quad (8)$$

Подставив уравнения (7) и (8) в уравнение (2) и сделав преобразования, получаем аналитическую зависимость распределения плотности намотки по высоте паковки в зоне скоса:

$$\gamma_i = \frac{\gamma_o(0,5H - x_i) \cdot \ell \cdot d_o^2}{[(0,5H - x_i)(d_o - d) + \ell \cdot d]^2}; \quad (9)$$

при $(0,5H - \ell, \dots, 0,5H)$,

где: d_o - диаметр намотки в некоторой точке цилиндрической части намотки; d - диаметр намотки у фланца паковки.

Полученные зависимости (5) и (9) можно использовать при анализе структуры намотки нити на паковке, а также при разработке новых крутильных машин и механизмов наматывания нити.

Анализ полученных формул (5) и (9) показывает, что при $x = 0,5H - \ell$ по формуле (9) получаем $\gamma_i = \gamma_o$, что естественно соответствует цилиндрической части намотки и совпадает с результатами по формуле (5), при $x_i = 0,5H$, $\gamma_i = 0$, что соответствует точке,

касательной к фланцу паковки и при $x_i \rightarrow 0,5H$, $\gamma_i \rightarrow 0$, т.е. по мере приближения к торцу паковки плотность намотки резко снижается и стремится к нулю, образуя рыхлую намотку по краям, что естественно ухудшает структуру и качество намотки, и при наматывании под определенным натяжением верхних слоёв намотки существует вероятность продавливания в рыхлые нижние слои, нарушения структуры намотки и запутывания нитей в намотке у фланца катушки, о которых изложим в дальнейших наших работах.

Кроме того, анализ показывает, что для выравнивания плотности и улучшения структуры и качества намотки крутильной паковки, следует исключить скосы на торцах паковки или, что более рационально, намотку производить на бесфланцевую паковку с формированием биконической формы намотки.

Таким образом, можно сделать следующие выводы.

1. Получены теоретические зависимости распределения плотности намотки вдоль оси крутильной паковки при намотке со скосами у фланцев.

2. Установлено, что плотность намотки вдоль оси паковки неравномерна и в зоне скоса

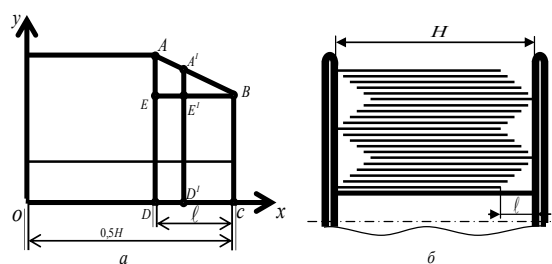


Рис. 1. Схема намотки нити и хода раскладки (условно) на этажно-крутильной машине.

по мере приближения к торцу паковки она резко снижается и стремится к нулю.

3. Для выравнивания плотности и улучшения структуры и качества намотки крутильной паковки, следует исключить скосы на торцах паковки или, что более рационально, намотку производить на бесфланцевую паковку с формированием биконической формы намотки.

4. Полученные теоретические зависимости могут быть применены для решения практических задач при анализе структуры намотки нити на паковках различной формы, оптимизации процесса формирования крутильной паковки, а также при разработке новых крутильных машин и механизмов наматывания нити.

Список литературы

- [1]. Усенко В.А. Шелкокручение – М.: Легкая индустрия, 1969 – 320 с.

УДК 677.37.024.82.001

АНАЛИТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ СУММАРНОГО ЧИСЛА ЦИКЛОВ ИСТИРАНИЯ ОСНОВНЫХ НИТЕЙ НА ТКАЦКОМ СТАНКЕ ВСЛЕДСТВИЕ ПРИБОЯ

О.А. Ахунбабаев

Узбекский НИИ натуральных волокон
(Получена 19.08.2017 г.)

Тўқув дастгоҳида зарб натижасида танда ипларини ишқаланиш цикллари сонини аналитик ифодаси яратилди, у тўқиманинг арқоқ бўйича раппортига, танданинг киришини қиймати ва қатор бошқа омилларга боғлиқ, ва тўқув дастгоҳининг оптимал тахтлаш параметрларини излашда қўлланилиши мумкин.

Таянч сўзлар: тўқув машиналари, мато, тахлилиқ боғлиқлик, айланма ишқаланиш.

Получена аналитическая зависимость суммарного числа циклов истираний основных нитей на ткацком станке вследствие прибоа, которая зависит от раппорта ткани по утку, величины уработки основы и ряда других факторов, и может использоваться при поиске оптимальных заправочных параметров ткацкого станка.

Ключевые слова: ткацкие станки, ткани, аналитическая зависимость, циклы истираний.

The analytical expression number of cycles of abrasions of the main threads on a loom due to the beat was obtained, which depends on several factors such as the fabric pattern according to the weft, amount of shrinking of the warp, and it can be used to find the optimal filling parameters of the loom.

Keywords: looms, fabrics, analytical dependence, wear cycles

Повышение эффективности выработки тканей из натурального шелка на современных бесчелночных ткацких станках является одной из важных задач, стоящих перед работниками науки и шелковой промышленности. Разработка новых теоретических положений, достаточно реально описывающих процессы происходящие при формировании ткани, разработка на их основе механизмов станка и его параметров позволят получить высококачественные ткани, увеличить и расширить рынок их сбыта.

Получим аналитическую зависимость суммарного числа циклов истираний основных нитей вследствие прибоа на ткацких станках с дополнительным скалом [1, 2] при использовании ценовых прутков.

Суммарное количество истирающих воздействий на нити основы V вследствие прибоа будет

$$V = V_H + V_{ДС} + V_C + V_{П2} + V_{П1} + V_3 + V_P + V_4 + V_B + V_Y, \quad (1)$$

где V_H - число циклов истирания нити на намотке навоя;

$V_{ДС}$ - число циклов истирания нитей основы на дополнительном скале;

ν_C - число циклов истирания нитей основы на скале;

$\nu_{П2}$ - число циклов истирания нитей основы на заднем (2-ом) от опушки ткани ценовом прутке;

$\nu_{П1}$ - число циклов истирания нитей основы на переднем (1-ом) от опушки ткани ценовом прутке;

ν_3 - число циклов поперечного истирания нитей основы о соседние нити при смене зевов в зоне ценовый прутки - ремизки;

ν_P - число циклов истирания нитей основы в галеве ремизки;

ν_4 - число циклов поперечного истирания нитей основы в зоне ремизки-опушка ткани;

ν_B - число циклов истирания нитей основы бердом;

ν_Y - число циклов истирания нитей основы прибаваемыми уточными нитями.

Из условия

$$K_1 = \tau e^{f_H \gamma_H} \quad (2)$$

определим центральный угол, соответствующий деформируемому участку нити на намотке навоя

$$\gamma_H = \frac{1}{f_H} \ell \quad \frac{\kappa}{\tau} \quad (3)$$

где τ - натяжение нити основы в намотке навоя.

Учитывая (2) и (3), получаем число циклов истирания нити на намотке навоя вследствие прибоа

$$\nu_H = \frac{10P_Y \rho \gamma_H}{1 + 0,01a_0}, \quad (4)$$

где ρ - радиус намотки навоя, м.

Нити основы на дополнительном скале под действием циклически изменяющегося натяжения перемещаются за один цикл на $\eta_{ДС}$, поэтому

$$\nu_{ДС} = \frac{10P_Y (r_{ДС} \cdot \gamma_{ДС} + \eta_{ДС})}{1 + 0,01a_0}. \quad (5)$$

Соответственно получим: число циклов истирания нитей основы на скале при их перемещении за один цикл на η_C :

$$\nu_C = \frac{10P_Y (r_C \cdot \gamma_C + \eta_C)}{1 + 0,01a_0}; \quad (6)$$

число циклов истирания нитей основы на заднем (2-ом) от опушки ткани ценовом прутке при их перемещении за один цикл на $\eta_{П2}$:

$$\nu_{П2} = \frac{10P_Y (r_{П2} \cdot \gamma_{П2} + \eta_{П2})}{1 + 0,01a_0}; \quad (7)$$

число циклов истирания нитей основы на переднем (1-ом) от опушки ткани ценовом прутке при их перемещении за один цикл на $\eta_{П1}$:

$$\nu_{П1} = \frac{10P_Y (r_{П1} \cdot \gamma_{П1} + \eta_{П1})}{1 + 0,01a_0}; \quad (8)$$

На расстоянии L_3 нити основы в зоне ценовый прутки – ремизки подвергаются поперечным истирающим воздействиям между собой при смене зевов. Количество таких воздействий

$$\nu_3 = \frac{10P_y L_3}{1 + 0,01a_0} \left(1 - \frac{n}{R_y} \right), \quad (9)$$

где n - число оборотов главного вала станка, во время которых ремизка не меняет положения; R_y - число нитей утка в раппорте переплетения ткани.

Нити основы в глазке галева ремизки за один цикл перемещаются на ζ , тогда

$$\nu_p = \frac{10P_y \zeta}{1 + 0,01a_0}. \quad (10)$$

При движении от ремизки до опушки ткани элемент нити испытывает

$$\nu_4 = \frac{10P_y L_4}{1 + 0,01a_0} \left(1 - \frac{n}{R_y} \right) \quad (11)$$

поперечных истирающих воздействий о соседние нити при зевобразовании.

Нить основы испытывает трение о зубья движущегося при прибое берда. При этом

$$\nu_B = \frac{10P_y S_B}{1 + 0,01a_0}, \quad (12)$$

где S_B - ход берда.

При перемещении нити утка бердом к опушке ткани нити основы подвергаются истирающим воздействиям со стороны перемещаемой между ними уточины. Это истирание происходит в одну сторону. Число истирающих воздействий здесь зависит от переплетения ткани по утку.

Так как R_y - число нитей утка в раппорте переплетения ткани и n - число оборотов главного вала станка, во время которого ремизка не меняет положения (по раппорту переплетения по утку), то число циклов истирания основы со стороны прибываемых уточин будет

$$\nu_y = \frac{10P_y S_y}{1 + 0,01a_0} \left(1 - \frac{n}{R_y} \right), \quad (13)$$

где S_y - расстояние от уточины, проложенной в зев, до опушки ткани.

С учетом (4) – (13) формула (1) будет иметь вид

$$\nu = \frac{10P_y}{1 + 0,01a_0} \left[-\rho\gamma_H + r_{дс}\gamma_{дс} + \eta_{дс} + r_c\gamma_c + \eta_c + r_{п2}\gamma_{п2} + \right. \\ \left. + \eta_{п2} + r_{п1}\gamma_{п1} + \eta_{п1} + \zeta + S_B + (L_3 + L_4 + S_y) \left(1 - \frac{n}{R_y} \right) \right] \quad (14)$$

Таким образом, на основании проведенной работы можно сделать следующие выводы:

1. Получена аналитическая зависимость суммарного числа циклов истираний основных нитей вследствие прибоа, учитывающая истирания нити основы на навое, дополнительном скале и скале, в ценовых прутках, глазке галева ремизки, истирания нитей основы о соседние нити при смене зевов, истирания бердом и прибываемыми уточными нитями.

2. Аналитическое определение суммарного количества циклов истирания нити основы вследствие прибоа зависит от раппорта ткани по утку, величины уработки основы и ряда других факторов, и может использоваться при поиске оптимальных заправочных параметров станка.

Список литературы

- [1] Ахунбабаев О.А. Новые бесчелночные ткацкие станки типа СТБУ-ШН для выработки тканей из натурального шелка // Проблемы текстиля. – 2011. – № 1. – С. 38-43.

[2] Ахунбабаев О.А., Валиев Г.Н. Бесчелночный ткацкий станок // Патент Республики Узбекистан № FAP 00431. – 2008. – Бюл. № 12.

УДК 629.113

АВТОМОБИЛНИНГ ГОРИЗОНТАЛ ТЕКИСЛИК БЎЙЛАБ ТЕБРАНИШ ЖАРАЁНЛАРИНИ ТАДКИК ЭТИШ

М.А. Қосимов

Фаргона политехника институти, mirjaloljonqosimov@umail.uz
(Қабул қилинди 23.08.2017 й.)

Мақолада ҳозирги кунда долзарб ҳисобланган автомобилларнинг горизонтал силкинишларини олдини олиш масаласи ёритилган. Автомобилларда вужудга келадиган горизонтал силкинишларига қўйилган талаблар илмий асосланган.

Таянч сўзлар: инерция кучлари, вертикал, горизонтал кучлар, автомобиль тебратувчи системаси, силкинишлар.

В статье освещён очень важный на сегодняшний день вопрос повышения плавности движения путем компенсации инерционных сил действующих на автомобили. Также приводятся научные основания требуемые при горизонтальной вибрации к автомобилям.

Ключевые слова: силы инерции, вертикальная, горизонтальная, система динамики транспортного средства, вибрационные силы.

This article includes important matter of the development of smooth movement of automobiles affecting inersion force by compensation. The demant for this matter is based skientifiially.

Keywords: inertial forces, vertical, horizontal forces, car vibration system, shaking.

Автотранспорт воситалари ҳаракат қилаётганда автомобил йўлнинг турли хил геометрик шаклларида дуч келади. Ҳаракатланишни тартибга солишда светофорларнинг тутган ўрни алоҳида аҳамиятга эга.

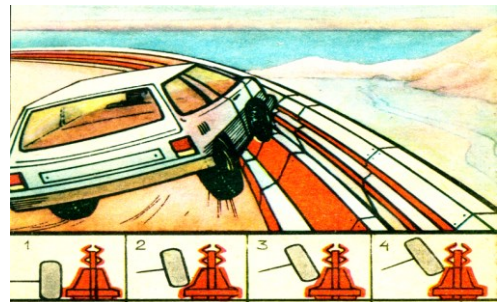
Мабодо, хайдовчи томонидан ярим доира ёки хавфли бурилиш шаклида қурилган айланма йўлни босиб ўтиш зарур бўлганда, автомобилга марказга интилувчи ва марказдан қочма кучлар таъсир қилади. Бунда бу кучларнинг ўзаро тенглиги, мувозанат сақлашига имкон беради.

Агар бирор субъектив таъсир остида айланма йўлдан кетаётган транспорт воситаси йўлнинг чекка томонидаги махсус тўсикка урилса, кескин тарзда мувозанат бузилади. Бундай ҳолатларда автомобилни тасодифлардан эҳтиёт этиш мақсадида, 1 - расмда кўрсатилган йўл қирғоғи учун зинапояли тўсик лойиҳасини таклиф қиламиз.

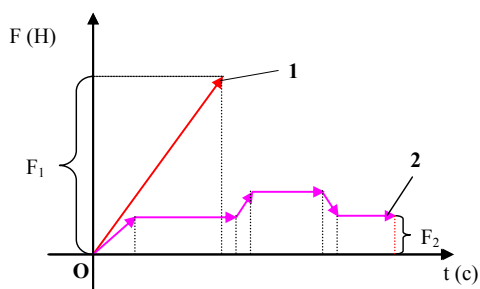
Автомобил бундай поғонали тўсикка урилганда, унга салбий таъсир қилувчи кучлар етарли даражада компенсацияланиб, автоавариянинг олдини олиш мумкун. (2 - расм)

Агар бу жараёни график тасвирини анализ қилинса, автомобилга таъсир этувчи F куч текис тўсикка нисбатан поғонали тўсик уни маълум миқдорда камайтириб беради, яъни $F_2 < F_1$ бўлади.

Ҳаракатланаётган автомобилнинг бирор M моддий нуқтаси оғирлик кучи таъсирида вертикал ўқ бўйлаб йўналишга эга (3-расм). Бунда M нуқта потенциал энергияси бошланишини циклоиданинг O нуқтаси деб қаралса, ҳамда умумий координатани O^1 нуқтадан босиб ўтилган циклоиданинг S ёки узунлиги ҳисобга олинганч, қуйидагиларга эга бўламиз.



1 – расм. Айланма транспорт йўлининг поғонали ҳимоя тўсиклари [1].



2-расм. Автомобилнинг тўсикка урилишидаги жараён графиги. бу ерда: 1 - автомобилга қарама-қарши йўналган, тик қурилган тўсикка қаршилик кўсатувчи кучи. 2 - поғонали автотранспорт йўли тўсиғи томонидан таъсир кучининг компенцияланиш графиги.

$$W_K = \frac{1}{2} \cdot m \cdot S^2 \quad \text{ва} \quad W_n = \frac{m \cdot g}{8 \cdot a} \cdot S^2 \quad (1)$$

бу ерда: a - циклоида параметри (айлана радиуси).

Агар тўлиқ энергия $W = W_K + W_n < 2 \cdot m \cdot g \cdot a$, шартни қаноатлантирса, у ҳолда тебранишлар содир бўлади.

Агар автомобил ён томонга тебраниш содир этса, у ҳолда унга горизонталь йўналишга эга бўлган марказга интилиш тезланиши таъсир этган бўлади. (4-расм).

Бундай ҳолатларда автомобиль мувозанатини сақлаб қолиш учун қуйидаги тенгликлар бажарилиши лозим:

$$N - \sin \alpha = m \cdot a_x, \quad N \cdot \cos \alpha - m \cdot g = 0 \quad (2)$$

бу ерда: $a_x = \frac{v^2}{R}$; бундан $\tan \alpha = \frac{v^2}{R \cdot g}$; $\tan \alpha$ - кичик

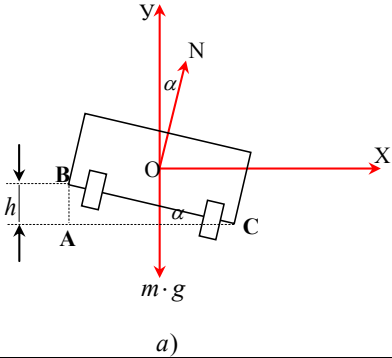
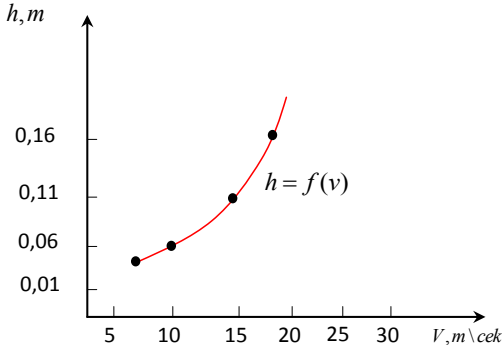
миқдор бўлиб $\sin \alpha \approx \tan \alpha$;

$$\Delta ABC \text{ дан } \sin \alpha = \frac{h}{l}; \text{ демак } h = \frac{l \cdot v^2}{g \cdot R}; \text{ бўлади [1].} \quad (3)$$

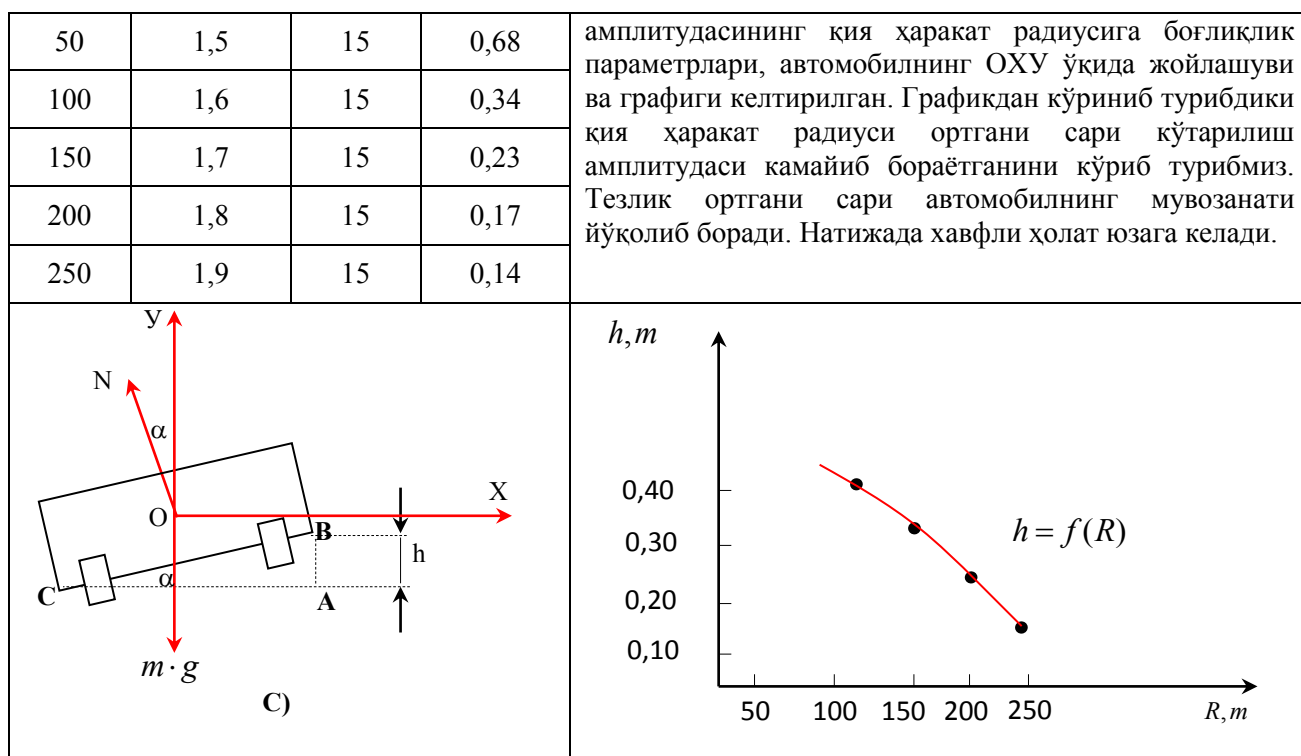
бунда R - қия ҳаракат радиуси; l - ғилдираклар орасидаги масофа (ўқ узунлиги); v - автомобил тезлиги [1].

Демак, автомобил тебранма ҳаракат содир этаётганда, унинг ён қирраси кўтарилиши амплитудаси h тезлик квадрати ва ғилдираклар оралиғи узунлигига тўғри пропорциональ,

1-жадвал

$h = f(v)$ кўтарилиш амплитудасининг тезликка боғлиқлиги				Транспорт воситаси хавфли бурилиш ўнга 1.13 белгиси таъсирида ҳаракатланганда қуйидагича кўринишга эга бўлади. $h = f(v)$ кўтарилиш амплитудасининг тезликка боғлиқлик параметрлари, автомобилнинг ОХУ ўқида жойлашуви ва графиги келтирилган. Графикдан кўриниб турибдики тезлик ортгани сари кўтарилиш амплитудаси ҳам ортиб бораётганини кўриб турибмиз. Тезлик ортгани сари автомобилнинг мувозанати йўқолиб боради. Натижада хавфли ҳолат юзага келади.
$V_{M/c}$	l_M	R_M	h_M	
8	1,5	300	0,03	
10	1,5	300	0,05	
15	1,5	300	0,11	
18	1,5	300	0,16	
20	1,5	300	0,20	
				
$h = f(R)$ кўтарилиш амплитудасининг қия ҳаракат радиусига боғлиқлиги				
R_M	l_M	$V_{M/c}$	h_M	Транспорт воситаси хавфли бурилиш чапга 1.14 йўл белгиси таъсирида ҳаракатланганда қуйидагича кўринишга эга бўлади. $h = f(R)$ кўтарилиш

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

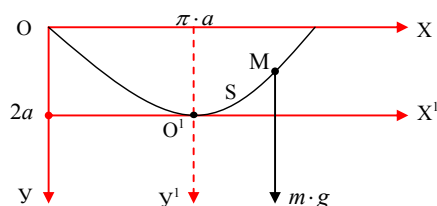


ҳамда эркин тушиш тезланиши g ва ҳаракат радиуси R га эса тескари пропорциональ боғланган бўлиб, бу боғлиқликни машина лойиҳасозлигида эътиборга олиш зарурлигини таъкиф қиламиз.

Энди:(3) – формула ёрдамида ҳисоблаш ишларини бажариб, мос ҳолда графикларни курамиз.

Юқоридаги ҳисоб-китоб, график натижаларидан кўриниб турибдики автомобилда вужудга келадиган горизонтал силкинишларни бартараф қилиш, ҳаракат хавфсизлигини таъминлаш учун хизмат қилади.

Автомобил қанчалик даражада равон ҳаракатланса хайдовчи ва йўловчиларнинг тан жароҳат олиши шунчалик даражада камаяди. Бу мақола транспорт воситалари тезланиш



3- расм. Ҳаракатланаётган автомобилнинг бирор моддий нуктасидаги оғирлик кучи.

олиш ва тормозланиш вақтида вужудга келадиган горизонтал силкинишларни олдини олиш учун асос бўлиб хизмат қилади. Ҳисоб-китоб ишлари ва изланишларни келажакда янада ривожлантириш, амалиётга тадбиқ этиш учун бор билим ва кўникмаларимни сарфлайман. Таъкифим автомобил тебранма ҳаракат содир этаётганда, унинг ён қирраси кўтарилиши амплитудасини камайитириш орқали ҳаракат хавфсизлигини таъминлашдан иборат.

Адабиётлар.

- [1] Яворский Б.М., Детлаф А.А. “Справочник по физике” Для инженеров и студентов Вузов, М., 1968, 940с
- [2] Мясииков С.П., Осонива Т.Н. “Пособие по физике”. Москва, 1988, 399с.

СВОЙСТВА БЕТОНА С ПОЛИМЕРНЫМИ ДОБАВКАМИ – ОТХОДАМИ ПРОИЗВОДСТВ

Н.И. Гончарова, Б.К. Раҳманов, Б.К. Мирзаев, Ф.О. Хусаинова

Ферганский политехнический институт, rakhmonov-1961@mail.ru
(Получена 25.07.2017 г.)

Мақолада цемент бетон таркибидаги К-9 полимер агентининг (шилаб чиқариш чиқиндиси) совуққа чидамлилиги, сувга тўйинганлиги, сув шимувчанлиги ва сув ўтказувчанлигининг ижобий тарафлари ёритилган.

Таянч сўзлар: цемент бетон, полимер агенти, совуққа чидамlilik, сув шимувчанлик, сувга тўйинганлик, сув ўтказувчанлик.

В статье приведены данные положительного воздействия полимерного агента К-9 (отхода производства) на морозостойкость, водонасыщение, водопоглощение, водонепроницаемость цементного бетона.

Ключевые слова: цементный бетон, полимерный агент, морозостойкость, водонасыщение, водопоглощение, водонепроницаемость

The article presents the data of the positive effect of the polymer agent K-9 (production waste) on frost resistance, water saturation, water absorption, waterproofness of cement concrete.

Keywords: cement concrete, polymer agent, frost resistance, water saturation, water absorption, water resistance.

Эффективное использование отходов различных отраслей промышленности - актуальная народнохозяйственная проблема. Утилизация промышленных отходов является одним из кардинального решении проблемы ликвидации загрязнения окружающей среды и сохранения равновесия между экологический средой и развивающейся промышленностью. Одним из наиболее перспективных направлений утилизации промышленных отходов – их использование в строительстве и производстве строительных материалов. Применение отходов промышленности позволяет на 10-30% снизить затраты на изготовление строительных материалов по сравнению с производством их из природного сырья, экономия капитальных вложений при этом составляет 35-40% [4].

Проведены исследования по применению в цементных бетонах добавок полиэлектролитов – отходов (побочных продуктов) производства нитронного волокна и разработанных на их основе полифункциональных добавок типа - реагент полимерный К-9 [1, 2].

В частности изучено воздействие реагента на морозостойкость цементного бетона. Исследование морозостойкости проводилось в соответствии с требованиями ГОСТ. Размеры и количество образцов, а также составы бетона также определены в соответствии с требованиями стандартов. Изготавливались образцы эталонные без добавки и с добавкой реагента.

По результатам проведенных исследований установлено, что морозостойкость бетона (один из главных показателей качества бетона) с добавками полиэлектролитов составила соответственно 250, 300, и 400 что в 1,7-2,7 раза выше, чем эталона. Уменьшение водонасыщения образцов перед замораживанием – основная причина повышения морозостойкости бетона.

Таблица 1

Влияние добавок полиэлектролитов на водопоглощение бетона

Состав бетона (Ц:П:Щ)	Вид добавки	Водопоглощение, % по массе							
		при возрасте, сут							
		0,5	1	2	3	7	14	28	90
1:2,31:4,57	-	<u>5,2</u> 100	<u>5,9</u> 100	<u>6,7</u> 100	<u>6,8</u> 100	<u>6,85</u> 100	<u>6,9</u> 100	<u>6,95</u> 100	<u>6,95</u> 100
	Реагент полимерный К-9	<u>3,4</u> 65	<u>4,1</u> 70	<u>5,0</u> 74	<u>5,1</u> 75	<u>5,15</u> 75	<u>5,2</u> 76	<u>5,4</u> 78	<u>5,4</u> 78
	Реагент	<u>3,3</u>	<u>3,9</u>	<u>4,6</u>	<u>4,75</u>	<u>4,85</u>	<u>4,95</u>	<u>5,05</u>	<u>5,05</u>

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

	полимерный К-9	63	66	69	70	71	72	72,5	72,5
	Реагент полимерный К-9	<u>3,1</u> 59	<u>3,7</u> 62	<u>4,3</u> 64	<u>4,4</u> 65	<u>4,5</u> 65,5	<u>4,55</u> 66	<u>4,6</u> 66,5	<u>4,6</u> 66,5
1:1,72:3,42	-	<u>4,1</u> 100	<u>4,5</u> 100	<u>5,4</u> 100	<u>5,7</u> 100	<u>5,8</u> 100	<u>5,9</u> 100	<u>5,95</u> 100	<u>5,95</u> 100
	Реагент полимерный К-9	<u>2,5</u> 61	<u>3,0</u> 67	<u>3,9</u> 72	<u>4,1</u> 72	<u>4,3</u> 74	<u>4,4</u> 74	<u>4,45</u> 75	<u>4,45</u> 75
	Реагент полимерный К-9	<u>2,3</u> 56	<u>2,7</u> 61	<u>3,6</u> 66	<u>3,75</u> 66	<u>3,9</u> 68	<u>4,0</u> 68	<u>4,1</u> 69	<u>4,1</u> 69
	Реагент полимерный К-9	<u>2,05</u> 50	<u>2,4</u> 54	<u>3,1</u> 58	<u>3,9</u> 58	<u>4,1</u> 60	<u>3,5</u> 60	<u>3,6</u> 61	<u>3,6</u> 61

Гидрофобизация стенок капилляров цементного камня добавками полиэлектролитов предотвращает диффузию воды вглубь бетона [3, 4]. Было изучено влияние добавок полиэлектролитов на водопотребность бетона.

Таблица 2.

Водонасыщение образцов бетона

Вид бетона и вид добавки	Дозировка добавки, %	max водопоглощение по массе, %, W^n	max водонасыщение по массе, % W^B	Отношение $\frac{W^n}{W^B}$
В-15 без добавки	-	6,95	7,6	0,915
В-15 Реагент полимерный К-9	0,2	5,4	6,5	0,830
Реагент полимерный К-9	0,2	5,05	6,2	0,810
Реагент полимерный К-9	0,75	4,6	5,9	0,780
В-22,5 без добавки	-	5,95	6,65	0,895
В-22,5	0,2	4,45	5,3	0,839
К-9	0,2	4,1	5,05	0,812
К-9	0,75	3,6	4,5	0,800

Водопоглощение бетона определяли на образцах-кубах с ребром 10 см. Образцы погружали в воду на сроки до 90 суток, затем высушивали до постоянной массы. Для определения водонасыщения образцы, находящиеся в воде, помещали в сосуд, из которого выкачивали воздух до остаточного давления 10-15 мм рт.ст. Такое разрежение поддерживали 3 ч, после чего давление доводили до нормального. Затем 2 ч. Образцы выдерживали в воде при 20 ± 2°C. Водонасыщенные образцы взвешивали и высушивали до постоянной массы.

Представленные в табл.1 данные показывают, что водопоглощение бетонов с добавками полиэлектролитов на 22-39 % меньше, чем эталонного бетона.

Из данных табл. 1 следует, что добавки реагента уменьшают водонасыщение бетона в 1,2-1,7 раза. Отношение водопоглощения к водонасыщению показывает наличие «резервных пор». Анализ табл. 1 свидетельствует, что объём «резервных пор» в бетоне классов В-15 и В-22,5 составляет 9-12 %, в тоже время добавками полиэлектролитов реагент полимерный К-9 увеличиваются соответственно на 10-17 и 6,5-12%.

Таблица 3.

Влияние добавок полиэлектролитов на водонепроницаемость бетона класса В-22,5

Вид добавки	Максимальное давление до просачивания воды, АТИ	Время выдерживания при максимальном давлении до просачивания, ч-мин
класса В-22,5		
1	2	3
без добавки	4	3-52
Реагент полимерный К-9	6	4-40
Реагент полимерный К-9	8	5-36
Реагент полимерный К-9	12	6-45

Водонепроницаемость бетона фиксировали на образцах- цилиндрах диаметром 15 и высотой 15 см.

Приведенные в табл.2 данные наглядно доказывают преимущества бетонов с добавками полиэлектролитов: их водонепроницаемость на 1-3 ступени выше в сравнении с контрольным составом, что объясняется меньшим начальным водосодержанием бетона с добавками и значительно лучшими характеристиками поровой структуры.

Анализ полученных данных свидетельствует, что морозостойкость бетона с добавками полиэлектролитов в 1,7-2,7 раза выше, чем эталона; водопоглощение ниже на 22-39%; водонасыщение – в 1,2-1,7 раза, а водонепроницаемость увеличивается с 4 до 6-12 АТИ или в 1,5-4 раза.

Таким образом, установлено, что добавки полиэлектролитов за счёт улучшения параметров поровой структуры, снижения водопотребности и объёмной гидрофобизации цементной системы повышают плотность, водонепроницаемость, морозостойкость бетона и уменьшают его водопоглощение и водонасыщение, что предопределяет высокую стойкость цементных бетонов в различных агрессивных средах.

Список литературы

- [1] Гончарова Н.И. Проектирование составов бетонов с учетом активности цемента. Материалы 22-ой ежегодной международной научно-технической конференции. Ялта, 2002 г.
- [2] Гончарова Н.И. Роль механической активации золы ТЭЦ при получении смешанных вяжущих. Материалы Республиканской конференции. Фергана, 1998г.
- [3] Самигов Н.А., Джалилов А.Т., Бабажонов Ф.С., Сиддигов И.И., Арслонов И.К., Мажидов С.Р. «Бетоны с гелеполимерными добавками.»/ Республиканский журнал «Архитектура и строительство Узбекистана», №3, 2011, с.37.
- [4] www.portol.spp.ru/city/index.pht/2.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ СИЛИКАТНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ИЗДЕЛИЙ НА ОСНОВЕ МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ И ОТХОДОВ ПРОИЗВОДСТВА

М.А. Давлятов, З.М. Давлятова, Ф.Т. Аширалиев, Ш.Т. Мухамедов, Ш.Г. Отажонов

Ферганский политехнический институт
(Получена 9.10.2017 г.)

В статье приводятся данные о технологии получения автоклавно-силикатных материалов и изделий на основе минерального сырья и отходов производства.

Ключевые слова: сырьевая смесь, силикатный кирпич, использования местных, сырьевых ресурсов, известково-шлаковые, известково-цементные, известково-белитовые.

Мақолада минерал ҳом-ашё ва саноат чиқиндилари асосида автоклав-силикатли материал ва буюмларни олиш технологияси ҳақида маълумотлар келтирилган.

Таянч сўзлар: хом-ашё аралашмаси, силикат гишт, махаллий хом-ашё, охак-шлаклинар, охак-цементлинар, охак-белитлинар.

The article contains data on the technology of obtaining autoclave-silicate materials and products based on mineral raw materials and production wastes.

Key words: raw mix, silicate brick, use of local, raw materials, lime-slag, lime-cement, lime-white.

На современном этапе экономического и социального развития Республики Узбекистан, большое значение приобретает вопрос комплексного использования местного сырья, разработка экологически чистых, энергосберегающих и ресурсосберегающих высокоэффективных технологий производства строительных материалов.

Стремительно растущие темпы промышленного и жилищного строительства, требуют в свою очередь роста производства строительных материалов и изделий, в том числе и автоклавно-силикатных материалов, потребность в котором в последние годы сильно возросла. Повышение транспортных расходов на перевозку диктует необходимость организации производства строительных материалов на местах, в том числе и силикатных материалов там, где на них спрос больше и имеются соответствующие сырьевые материалы.

В последнее время особое внимание обращается на развитие исследований в области химической технологии и мембранной технологии, также на создание новых конструкционных материалов, комплексное использование природных ресурсов, исключаящее вредное воздействие на окружающую среду.

Производство и применение портландцемента, глиноземистого и других видов вяжущих основано на том, что сырьевая смесь обжигается при высокой температуре с целью получения силикатов, алюминатов и ферритов кальция. Процесс обжига весьма энергоемок и организация цементного производства требует очень больших затрат.

Промышленность строительных материалов Республики в качестве стеновых материалов применяет только керамический кирпич, который выпускается высокотемпературным обжигом и в качестве сырья использует глины. Глинистые минералы являются основным составным и жизненно важным компонентом почвы, необходимым для существования растительного мира.

Развитие производства этих материалов нуждается в расширении сырьевой базы за счет использования местных сырьевых ресурсов. В производстве силикатных автоклавных материалов в качестве вяжущего используется различные вяжущие-известь, известково-белитовые, известково-шлаковые, известково-цементные и др.

Для развития технологии получения автоклавно-силикатных материалов и изделий на основе минерального сырья и отходов производства необходимо:

- физико-химическое обоснование и разработка высокоэффективной технологии получения автоклавных силикатных материалов с повышенными физико-механическими свойствами специального назначения на основе местного сырья;

- анализ современного состояния вопроса в области структурообразования и гидратации вяжущих материалов в гидротермальных условиях твердения.

Внедрение в производство автоклавных силикатных материалов на основе известково-белитовых вяжущих, принесет огромную экономическую выгоду, так как настоящее время строительные материалы в основном получается на основе относительного дорогого и не для всех доступного портландцемента. Стоимость силикатных изделий будет на 30-40 % ниже, чем стоимость изделий из цементных бетонов. [1, 2].

Соответственно разработка экологически чистых, ресурсосберегающих высокоэффективных технологий производства строительных материалов на основе барханных песков Центральной Ферганы и отходов химических производств Ферганской области является весьма актуальными.

Усовершенствование производства силикатного кирпича основано, на достижениях отечественных ученых, которые проводят научно-исследовательские работы по выявлению сущности и закономерности физико-химических процессов по улучшению технологии и

повышению качества силикатного кирпича. Это дает возможность создавать теоретическую базу для дальнейшего совершенствования технологии автоклавных материалов [3].

Исследование физико-химических и физико-механических свойств карбонатных минералов месторождения Шурсу показывает, что породы состоят в основном из известковых, гипсовых и доломитовых минералов.

Химико-минералогический состав карбонатно-глинистых пород разведанных месторождений представляет собой смесь карбонатов кальция и магния, соединений кремнезема и глинозема (в виде глинистых частиц), некоторого количества сульфата кальция в виде гипса, небольшого количества растворимых солей серной и соляной кислот. [1, 2].

Физико-химическая характеристика местных карбонатно-глинистых пород свидетельствует о возможности их использования для производства различных вяжущих строительных материалов: воздушной извести, строительной извести, известково-белитового вяжущего, гидравлической извести и романцемент.

О кинетике гидратационного структурообразования судили по изменению пластической прочности (P_m) системы, измеренной на консистометре Гепплера.

Изучение процессов ГС в концентрированных пастах ИБВ позволяет выявить роль природы гидратирующей фазы в кинетике формирования прочности и ее создания в возникающей пространственной структуре.

Таблица 1.

Результаты физических исследований паст ИБВ

№	ИБВ на основе мергеля	нормальная густота, %	сроки схватывания, мин		удельная поверхность, см ² /г
			начало	конец	
1	Шурсу2	90	48	131	3200
2	Шурсу1	90	46	144	3500

Характер кинетических изменений пластической прочности системы при $V/T=0,90$ отличается от характера изменения прочности системы при $V/T=1,0$ и $V/T=1,2$; пластическая прочность сначала возрастает, затем, по истечении трех суток выдержки системы, резко падает с последующим повторным резким ростом по истечении 14 суток. При других V/T отношениях также наблюдается резкий рост прочности системы по истечении 14 суток.

Из представленных данных видно, что водопотребность у ИБВ, полученных на основе изучаемых мергелей больше, чем у портландцемента или гипса. Это связано с тем, что в составе ИБВ, совместно с двухкальциевым силикатом (β - C_2S), содержится в больших количествах также свободный оксид кальция CaO (58,24 и 50,30%), который при гидратации с большой потребностью воды переходит в гидрат окиси кальция.

Результаты исследования механической прочности на сжатие образцов ИБВ в влаговоздушном и термовлажном твердении

Таблица 2.

№	ИБВ на основе мергеля месторождения	В/Т	Предел прочности при сжатии, МПа					
			влаго-воздушные твердение			термовлажное твердение		
			3 сут	7 сут	28 сут	3 сут	7 сут	28 сут
1	Шурсу2	0,90	0,98	2,83	7,35	4,05	6,40	14,26
2	Шурсу1	0,90	1,86	4,77	9,41	4,30	7,81	14,53

В таблице 1 представлено зависимость механической прочности образцов ИБВ от продолжительности твердения. Как видно из таблицы, как в условиях влаго-воздушного, так и термовлажного твердения механическая прочность образцов увеличивается во времени, наибольшее ее значение имеет место по истечении 28 суток.

Таким образом, процессы ГС в дисперсиях ИБВ полученные на основе местных мергелей, характеризуются не только формированием в системе разных типов структур - коагуляционной и кристаллизационной, с переходом первой во вторую, но и различными стадиями формирования кристаллизационной структуры. На основании исследований физико-химических и физико-механических свойств рассмотренных известково-белитовых вяжущих можно сделать вывод, что они представляют собой эффективный вяжущий материал для приготовления высокопрочных изделий автоклавного твердения.

Список литературы

- [1] Абылова А.Ж., Туремуратов Ш.Н., Хамраев С.С. Гипсовых вяжущих систем на основе гипсовых минералов Республики Каракалпакстана. // Химический промышленность, Россия, Санкт-Петербург, 2015.
- [2] Абылова А.Ж., Туремуратов Ш.Н., Хамраев С.С. Получение вяжущих веществ на основе гипсовых минералов Устюртского месторождения. // Международный научно-технический журнал Химическая технология контроль и управление, Ташкент, 2015, №1(61), – С. 16-20.
- [3] Производство и применение высокопрочных гипсовых вяжущих //Реф.инф. ВНИИЭСМ. МИСИ. Промышленность автоклавных материалов и местных вяжущих.-1982.-Вып.2. – С. 3-10.

КОЛЕБАНИЕ ПОЛУПЛОСКОСТИ С ПРЯМОУГОЛЬНОЙ ПОЛОСТЬЮ ПРИ ДЕЙСТВИИ РАВНОМЕРНО РАСПРЕДЕЛЕННОЙ ДИНАМИЧЕСКОЙ НАГРУЗКИ

Ж.Д. Ахмедов, У.Ш. Жураев, Ф.Ж. Нетьматов

Ферганский политехнический институт
(Қабул қилинди 6.06. 2017 й.)

Мақолада ярим фазонинг эркин сиртига чексиз юза бўйича таъсир этувчи динамик куч таъсирида ярим фазода жойлашган тўғри тўртбурчак шаклидаги бўйлиқнинг тебраниши чекли айирмалар усули билан ечилган ва говак атрофида юзага келадиган кучланиш ҳолатлари ўрганилган.

Таянч сўзлар: ярим фазо, эркин сирт, динамик куч, тўғри тўртбурчак шаклида, бўйлиқ (говак), тебраниш, текис тақсимланган, чекли айирмалар усули, кучланиш, деформация, текис тўлқинлар, чуқур ўрнатилмаган.

В статье с помощью метода конечных разностей решена задача колебания мелкого заложения тоннеля прямоугольной формы при действии равномерно распределенной динамической нагрузки. Исследовано напряженно-деформированное состояние в окрестности тоннеля.

Ключевые слова: полуплоскость, свободный поверхность, динамические нагрузки, прямоугольные формы, окрестность, колебания, равномерно распределенный, метод конечных разностей, напряжение, деформация, плоская волна, мелкое заложение.

By means of a method of final differences the problem of fluctuation of the semiplane weakened by a cavity of the rectangular form at action of dynamic loading is solved. The stress- strain condition of a semiplane and cavity vicinity is studied.

Keywords: half plane, free surface, dynamic load, rectangular form, semiplane, fluctuation, evenly distributed, method of final differences, stress-strain, deformation, flat waves, deep pawning.

В статье [1] была решена задача колебания упругой полуплоскости при действии динамической нагрузки на конечном интервале свободной поверхности полуплоскости. В отличие от работы [1] в настоящей статье рассматривается колебание упругой полуплоскости, ослабленной полостью прямоугольной формы при действии равномерно распределенной динамической нагрузки по всей поверхности полуплоскости.

Задача сводится к отысканию решения уравнения плоской динамической теории упругости в перемещениях с начальным условием и граничными условиями на свободной поверхности полости и упругой полуплоскости.

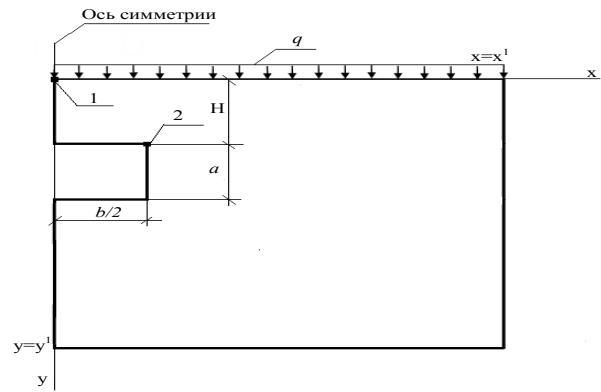


Рис. 1.

Границы полости свободны от нагрузок, а на границе полуплоскости нагрузка вначале по времени линейно растет до t_0 , затем принимает постоянное значение q_0 . В начальный момент времени полуплоскость находится в покое.

Решение задачи строилось с помощью метода конечных разностей и использовалась равномерная прямоугольная сетка.

Из-за осесимметричности задачи относительно оси y , выбрана сетка для области $0 \leq x \leq x_1$, $0 \leq y \leq y_1$ ($x_1 > b/2$, $y_1 > a + H$, где a – высота, b – ширина, H – глубина заложения полости) рис.1.

Первые частные производные в граничных условиях, вторые производные по времени и пространству участвующие в уравнении движения аппроксимировались центральными разностями второго порядка точности. После аппроксимации получим явную схему типа «крест». Обозначим узловые точки через $x_i = ih$, $y_j = jh$, $0 \leq i \leq I_3$, $0 \leq j \leq J_3$, $U^{k+1}_{i,j}$ – узловые перемещения в направлении оси x , $V^{k+1}_{i,j}$ – в направлении оси y . Уравнения движения упругой среды в разностном виде имеет вид

$$\begin{aligned}
 U^{k+1}_{i,j} = & \tau^2 \cdot \left[c_1^2 \frac{U^k_{i+1,j} - 2U^k_{i,j} + U^k_{i-1,j}}{h^2} + c_2^2 \frac{U^k_{i,j+1} - 2U^k_{i,j} + U^k_{i,j-1}}{h^2} \right] + \\
 & + \tau^2 \cdot \left[(c_1^2 - c_2^2) \frac{V^k_{i+1,j+1} - V^k_{i+1,j-1} - V^k_{i-1,j+1} + V^k_{i-1,j-1}}{4 \cdot h^2} \right] + 2U^k_{i,j} - U^{k-1}_{i,j} \\
 V^{k+1}_{i,j} = & \tau^2 \cdot \left[c_1^2 \frac{V^k_{i,j+1} - 2V^k_{i,j} + V^k_{i,j-1}}{h^2} + c_2^2 \frac{V^k_{i+1,j} - 2V^k_{i,j} + V^k_{i-1,j}}{h^2} \right] + \\
 & + \tau^2 \cdot \left[(c_1^2 - c_2^2) \frac{U^k_{i+1,j+1} - U^k_{i+1,j-1} - U^k_{i-1,j+1} + U^k_{i-1,j-1}}{4 \cdot h^2} \right] + 2V^k_{i,j} - V^{k-1}_{i,j}
 \end{aligned} \quad (1)$$

Задача решалась в безразмерных параметрах и приняты $\Delta x = \Delta y = 0.1$, $\Delta t = 0.05$, $q_0 = 1$, $\nu = 0.25$, $a = 1$, $b = 2$, $H = 1$.

Получены результаты и для других значений глубин заложения H , размеров полости a и b , коэффициента Пуассона ν и изучено влияние изменения этих параметров на напряженно-деформированное состояние в окрестности полости.

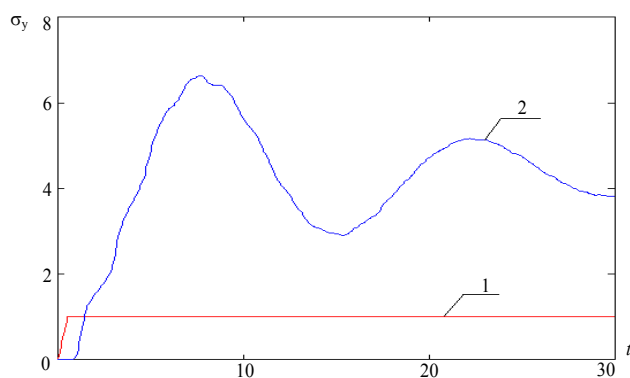


Рис.2

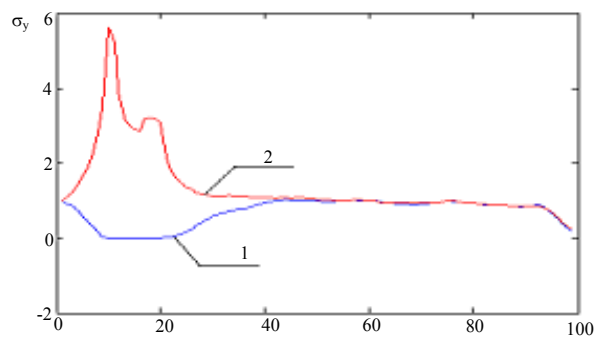


Рис.3

На рис.2 представлен график зависимости нормального напряжения σ_y от времени на свободной поверхности полуплоскости (линия 1) и для верхней угловой точки полости (линия 2). Из графика видно, что в угловой точке в начальные моменты времени происходит колебательный процесс и со временем возникает установившееся напряженно-деформированное состояние. Эти колебания в окрестности полости связаны отражениями волн от границ свободной поверхности упругой полуплоскости и прямоугольной полости. В связи с излучением волн в глубину упругой полуплоскости со временем устанавливается статическое напряженно-деформированное состояние.

На рис. 3 представлено распределение напряжения σ_y по глубине оси симметрии полуплоскости (линия 1) и распределение нормального напряжения σ_y по глубине на линии, проходящей по боковой стороне полости (линия 2) в момент $t=10$.

Список литературы

- [1] Жураев У.Ш. Численное решение плоской задачи Лемба. //Проблемы механики. Изд. ФАН АН РУз. Ташкент-2010г, №4, с.5-8.
- [2] Буриев А.Т., Жураев У.Ш. Установившиеся колебание двухслойной среды при действии сдвиговых волн. //Материалы международной научно-технической конференции. Ташкент-2009г, 23-24 сентябрь.

ТЕХНОЛОГИЯ ПОЛУЧЕНИЯ ПОЛИМЕРБЕТОНОВ С АКТИВИРОВАННЫМИ НАПОЛНИТЕЛЯМИ

Н.Д. Тешабоева

Ферганский политехнический институт
(Получена 15.08.2017 г.)

Мақолада полимернинг адгезион мустаҳкамлигини тўлдирувчи орқали кварц сиртини активлаштириши учун сирт- актив моддалар қўиши билан кучайтириши усуллари кўрсатилган.

В статье рассматривается повышение адгезионной прочности полимера с наполнителем путем активации поверхности кварца с применением поверхностно-активных веществ.

The increasing of polymer durability with the filler by the activation of quartz surface is considered in the work to use the active surface substances.

Действенным и экономичным способом повышения адгезионной прочности полимера с наполнителем является активация поверхности кварца путем введения поверхностно-активных веществ при его помоле.

Для образования прочных координационных и адсорбционных связей с молекулой карбонидного олигомера были разработаны активированные наполнители на основе высокодисперсного кварца путем направленной активации его поверхности сульфатными солями. Наполнитель, активированный сульфатными соединениями, в состав карбамидного олигомера вводили путем перемешивания.

Количество активированного наполнителя в процесс механохимической модификации варьировали в пределах от 1 до 6 % от массы базового наполнителя, а расход отвердителя соляно-кислого анилина (СКА) составлял от 1,5 до 3 % от массы смолы. Совместный помол производили до образования порошка с дисперсного 0,23 см²/ гр.

Исследованы физико-технические свойства карбамидных полимербетонов в зависимости от расхода, концентрации, гидрофильности, полярности активаторов и продолжительности процесса активации. По результатам проведенных исследований разработана технология получения полимербетонов с активированными наполнителями.

Отработаны технологические режимы получения активированных наполнителей и способы ввода их в состав полимербетона. Выявлена стабильность структуры активированных наполнителей при хранении в воздушно-сухих и нормально-влажных условиях, что положительно влияет на структурообразование полимерных связующих в составах полимербетонов.

Оптимальных расход активаторов находится в пределах 2-4 % по массе кварцесодержащих наполнителей. Снижение или увеличение количества активатора от оптимальных расходов приводит к снижению прочности при сжатии и других физико-технических свойств полимербетона. При снижении расхода активатора не обеспечивается полное обволакивание зерен кварцевого наполнителя химически активным полимером, т.е. при малых количествах активатор способствует увеличению числа частиц наполнителя, свободно участвующих в образовании коагуляционных сетчатых структур, вследствие избирательно-адсорбционного модифицирования, охватывающего часть поверхности наполнителя.

При увеличении количества активатора наблюдается разрыхление структуры полимерного связующего, т.е. адсорбционное насыщение слоя активатора на всей поверхности наполнителя. Результаты инфракрасной спектроскопии, дифференциально-термического анализа и рентгенофазных анализов карбамидных полимербетонов с активированными кварцевыми наполнителями полностью подтверждают выше сказанное. Некоторые физико-технические свойства карбамидных полимербетонов с активированными кварцевыми наполнителями приведены в таблице.

Из таблицы видно, что прочностные показатели карбамидного полимербетона с активированными кварцевыми наполнителями сульфатными солями в среднем на 25-30 % выше по сравнению с показателями эталонных образцов. Разработанные полимерные композиции с активированными кварцевыми наполнителями, которые являются доступными и экономичными, могут найти применение при получении высококачественных мастик, замазок, растворов и бетонов.

Большие величины влагопотери бетона при твердении в условиях сухого жаркого климата являются одним из главных факторов, оказывающих большое влияние на формирование структуры цементного камня и бетона на ранней стадии твердения. При интенсивном испарении воды могут возникнуть значительные внутренние напряжения, что приводит к образованию микроэффектов в бетоне. При этом процессы гидротации цемента протекают не полностью, структура становится дефектной, заметно ухудшаются и эксплуатационные свойства. Исследователями установлено, что большая часть влаги испаряется, главным образом, в первые часы, ими обоснована необходимость предохранения бетона от обезвоживания начальной стадии твердения.

Таблица 1

Показатели свойств	Един.измер.	Составы			
		1	2	3	контроль
Прочность	МПа				
При сжатие		88,0	91,0	93,0	68,5
При растяжение		6,3	6,5	6,6	4,8
Усадка при отвердении	%	0,45	0,43	0,43	0,52

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Истираемость	г/ см ²	0,025	0,025	0,024	0,030
Водопоглощение по массе	%	1,9	1,8	1,6	2,5
Модуль упругости	10 МПа	1,9	1,8	1,7	2,1

В качестве депрессоров влагоиспарения были применены гелеполимеры ГП -1, ГП-2 и ГПК-1. Проведенные опыты по изучению водопоглощающих свойств самих гелеполимеров в разных растворах показали, что степень набухания ГП-2 и других гелеполимеров зависит от ионной силы раствора. Наблюдается некоторое подавление набухания при растворе $\text{Ca}(\text{OH})_2$ и существенное - с увеличением концентрации NaCl . Такое поведение вообще характерно для большинства известных в настоящее время гелеполимеров.

Вероятней всего происходит нарушение водоудерживающих сшивок в структуре гелеполимеров. Проведены исследования по воздействию факторов внешней среды - влажность и температура внешней среды, а также скорость перемещения воздуха, модуля неопалубленной местности, а также в лабораторных условиях.

Как показали результаты исследований, что с увеличением M_o резко увеличиваются влагопотери в контрольных образцах. При $M_o = 40 \text{ м-1}$ влагопотери составили 64,2 %, испарилась большая часть свободной воды. В образцах же с $M_o=40\text{м-1}$ влагопотери составили в среднем 35-36 %. Результаты исследований показывают, что влагопотери отрицательно сказываются на свойствах и структурах бетона, особенно при больших значениях M_o .

Изучение пластической прочности, структурообразования цементной пасты с гелеполимерами ГП-1 и ГП-2 показало что контрольный образец в период до 1 часа имеет минимальную пластическую прочность по сравнению с образцами гелеполимера, к периоду 1 часа. Контрольный образец имеет пластическую прочность в пределах $0,1 \text{ кг/см}^2$, в то время как гелеполимеры ГП-1-3,98 кг/см^2 ; ГП-2-0,66 кг/см^2 4 и 24-часовому периоду эти показатели превышают контрольные в несколько раз.

Существенные влияние на структурную вязкость и тиксотропию оказывает тонкость помола гелеполимеров, вводимых сухим способом. В смесях с более грубым помолом гелеполимера все большее значение приобретают силы внутреннего трения, так как значительная часть влаги находится в гелеполимерных частичках, которые больше по размерам, чем частицы цемента, в этом случае вода, концентрируясь, не находится между зернами материала. Не играя роль активной смазки, структурная вязкость смеси возрастает. При тонкости помола 3000-3500 $\text{см}^2/\text{г}$ наблюдается возможно-минимальные значения этих величин, а при дальнейшем увеличении тонкости помола пластическая прочность и коэффициент тиксотропии возрастают.

Для изучения степени отрицательного воздействия гелеполимеров ГП-1, ГП-2, вводимых сухим способом, изучили начало времени взаимодействия гелеполимерных частичек с водой и изменения реологических свойств во времени.

В результате экспериментальных исследований определено, что бетоны с гелеполимерами не оказывают ощутимого влияния на реологические и технологические свойства бетонной смеси до определенного промежутка времени (20-25 мин) после затворения водой. Изучение кинетики влагопотери бетона при различных факторах окружающей среды выявило способность эффективной защиты от влагопотерь гелеполимеров, относительно контрольных образцов влагопотери которых составили 55-65 % от начального водосодержания.

Физико- механические свойства бетона, а именно прочность на сжатие прочность на растяжение при изгибе, призмная прочность и начальная модуль упругости, гелеполимерами практически не отличаются от аналогичных свойств нормального твердения и превышают показатели бетона без ухода на 20-30 %.

Список литературы

- [1] Соломатов В.И. и др. Полиструктурная теория композиционных строительных материалов. Ташкент. Фан-1991.с 345.

УДК: 528.631.

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИДА ТОПОГРАФИК КАРТАЛАРДАН ФОЙДАЛАНИШ

И. Мусаев¹, Г. Мусаева², К. Хакимова²

¹Тошкент ирригация ва мелиорация институти, ²Андижон қишлоқ хўжалик институти,
³Ўзбекистон миллий университети
(Қабул қилинди 29.04.2017 й.)

Йирик масштабли топографик карталарни тузиш, янгилаш шу куннинг долзарб муаммолари хисобланиб, қишлоқ хўжалиги учун махсус йирик масштабли топографик карталарни тузиш ва уларни соҳалар бўйича қўллаш зарурлиги эътироф этилмоқда. Илмий изланишлар натижасида муаллифлар томонидан қишлоқ хўжалиги учун махсус йирик масштабли топографик карта тузилди.

Таянч сўзлар: қишлоқ хўжалиги, топографик карталар, масштаб, янгилаш, тузиш.

Создание специализированных топографических карт сельскохозяйственного назначения на основе крупномасштабных топографических карт является актуальными задачами перед специалистами в этой области. В ходе научных исследований авторами создана крупно-масштабная специализированная топографическая карта сельскохозяйственного назначения.

Ключевые слова: сельскохозяйственный, топографические карты, масштаб, специальные, создать.

Creation of large-scale topographic maps and modernizing of them are urgent tasks. Specialized large-scaled topographic maps, which are created in the purpose of agricultural sector and using of them in the other fields, are recognized as very crucial. Through numerical scientific researches, the authors created a large-scale topographic map of agricultural purpose.

Keywords: agricultural, topographic maps, large-scale, purpose, create.

Маълумки, топографик карталарни қўлланилиш доираси нихоятда кенг бўлиб, инсон фаолияти ҳамда табиий жараёнлар натижасида ер юзасининг кўриниши узлуксиз ўзгариб бориши натижасида топографик карталарни янгиланиши уларнинг мазмунини жойларнинг замонавий ҳолатига тўғрилаш ва қабул қилинган координаталар тизимида ва амалдаги шартли белгиларда нашр этилиши эътироф этилади[1].

Топографик карталарни яратиш ва уларни халқ хўжалигининг барча соҳаларида қўлланилиши ҳамда янгиланиши уларнинг мазмунини жойларнинг ҳолати бўйича мониторинг қилишда, йирик масштабли махсус карталарни тузишга олиб келмоқда.

Карта тузиш жараёнлари икки босқичда, дала ва камерал ҳолатларда амалга оширилиши ҳаммамизга маълумдир. Камерал ҳолатда карта тузиш жараёнлари бир неча мушкул босқичларни ўз ичига олади. Шулардан бири карта тузишда тайёргарлик ишларидир. Биз илмий, таҳлилий изланишлар натижасида энг самарали ишлар сифатидаги куйидагиларни эътироф этишимиз мумкин:

1. Карта янгиланишига зарур бўладиган аэрофотосъёмка, геодезик, картографик ва адабий-ахборот материалларни йиғиш ва тизимлаштириш ҳамда уларнинг даражасини ва фойдаланиш тартибини аниқлаш.

2. Йиғилган материаллар асосида янгиланаётган картани аниқлиги текширилади ва жойдаги ўзгаришлар миқдори ва характери, янгилаш керак бўлмаган ва рельефи ўзгарган участкаларининг варақлари аниқланади. Ўзгаришлар таҳлили асосида картани янгилаш усули бўйича қарор қабул қилинади.

Карта аниқлигини таҳлили кейинроқ олинган съёмка материаллари билан таққослаш асосида ёки картага янгиланаётган картани нашр этилгандан сўнг олинган геодезик пунктларни киритиш йўли билан амалга оширилади.

Бундан ташқари аниқликни текшириш фотограмметрик тармоқ кўриш йўли билан амалга ошириш мумкин.

3. Техник лойихани, камерал ишларининг лойихасини ва картани янгилаш бўйича тахририй кўрсатмаларни ишлаб чиқиш.

Камерал ишларининг лойихаси техник лойихасига мувофиқ ва ўзгаришлар характери ва миқдорини таҳлил қилиш ва картани аниқлигини инобатга олган ҳолда тузилади.

Лойихада ишлар технологияси аниқланади, зичланиш усуллари, сақланган контурлардан фойдаланиш, идоровий материаллардан фойдаланиш бўйича кўрсатмалар берилади. Тахририй кўрсатмалар тузилади[2].

Маълумки, лойиха ишлари технологиясида суратларга фотограмметрик усули билан ишлов бериш катта аҳамиятга эгадир. Унинг ичига қўйидагилар киради:

- Асос тармоғини зичланиши. Зичланиш усули ўзгаришлар миқдорига ва мавжуд асос тармоғининг сифатига боғлиқ. Асос нуқталари сифатида зичланиш планларига мўлжалланган эски трансформацион нуқталаридан ёки картадаги сақланган контур нуқталаридан фойдаланиш мумкин. Баландлик зичланишида асос нуқталари сифатида картадаги сақланган баландлик нуқталаридан фойдаланиш мумкин. Аэрофотосуратларнинг трансформациясини планли зичланиш нуқталари ёки сақланган контур нуқталари бўйича бажарилади. Фотопланни тайёрлаш стандарт схемаси бўйича бажарилади. Рельеф ўзгарганда ва тоғли районларнинг карталари янгиланаётганда моделни тузиш ва ўлчаш универсал асбобларда бажарилади.
- Жойни моделини тузиш ва ўлчаш. Ўзаро ориентирланиш фотограмметрик ишлар бўйича йўлланмасига мувофиқ бажарилади. Ташқи ориентирланиш учун асос тармоғининг зичланиш нуқталаридан ёки картада сақланган нуқталаридан фойдаланиш мумкин.
- Фотопланлар тайёрлаш. Дастлабки ишлар жараёнида ўзгаришларни карта нушасига ёки уймакорлик (графировка қилинган) асосга киритилар эди. Аммо шу кунларда гравирока ишлар ўрнига замонавий усуллар қўланилмоқда ва улар карта нусхасига киритилади.

Дала ишларидан энг масъулиятлиси бу аэросуратларга ишлов беришдан аввал, аэросуратларни дешифровка қилишдир[3].

Суратларни дешифровка қилиш, дешифровка қоида бўйича, камерал йўли билан кейинги дала ўрганиш ишларини бажарган ҳолда амалга оширилади. Дала ўрганиш ишларини юқори малакали топографларга топширилади. Улар одатга кўра, кейинги тузатилган карталар асл нусхаларининг ҳам дала ўрганиш ишларида бажаришади.

Жойдаги объектларни ишончли аниқлаш мақсадида аэросуратлар дешифровка вақтида стереоскопик усулда назорат қилиниб, жой билан солиштириш, махсус эталонлар орқали кўрилиши тавсия этилади.

Дешифровка қўйидаги босқичларни ўзига олади:

- а) Аэрофотосуратлар ва худуд бўйича йиғилган материаллар асосида ўзгаришларни аниқлаш;
- б) Ўзгаришларни дешифровка қилиш;
- в) Ноаниқ дешифровка қилинган ҳамда қўшимча характерликни талаб этилаётган объектларни шаффоф қоғозда белгилаш;

Агар янгилаш учун янги фотопландан фойдаланилса, унда дешифровка натижалар шартли белгиларда чизилган фотопланда бажарилади. Бунда стериторрографик асбобларнинг қўлланиш турларига қараб катталаштириш коэффиценти (K_t) аниқланади.

$$K_t = \frac{1}{M_{\kappa}} : \frac{1}{m_{\text{сн}}} = \frac{m_{\text{сн}}}{M_{\kappa}}$$

Масалан, СД-3 учун $K_t=2,0-2,5$ га тенг бўлиб, аэрофотосурат масштаби $1 : m_{\text{сн}} = 1 : 12000 (K_t = 2,4)$ кабул қилинади.

Аэрофотоаппарат фокус масофасининг келтирилган минимал қиймати қўйидаги формула орқали аниқланади:

$$f' = \frac{h_{\text{max}} r_{\text{yp}} 100}{\delta M_{\kappa}}$$

бу ерда, $h_{\max}$ -участкадаги рельефнинг максимал баландлиги, (м);

δ -яратиладиган харитада контурларнинг ўртача хатолиги (мм);

$r_{\text{ур}}$ -аэросурат радиуснинг ўртача қиймати.

Агар,

$r_{\text{ур}}=70$ мм; $\delta=0,5$ мм; $M_k=1:5000$ булиб,

$h_{\max}=A_{\max}-A_{\min}=293-108=185$ м булса,

Фокус масофасининг келтирилган минимал қиймати қуйидагича аникланади.

$$f' = \frac{h_{\max} r_{\text{ур}} 100}{\delta M_k} = \frac{185 \cdot (100) \cdot 70 \cdot 100}{0,5 \cdot 5000(1000)} = 518 \text{ мм}$$

Агар картанинг шаффоф нусхаси янгиланса, унда дешифровка аэросуратда соддарок чизиш йўли билан бажарилади, яъни суратда аниқ ўкиладиган чизиқли объектлар чизилмайди, фақат тушунтириш ёзувлари берилди. Шартли белгилар контурларини ҳам тўлдирмасдан тушунтириш ёзувлари берилди; контур чегараларини сарик рангдаги узликсиз чизиқ билан белгилаш мумкин.

Агар камерал дешифровка учун материал тўлиқ бўлмаса, унда аввал берилган йўналишлар бўйича дала ўрганишлар олиб борилади ёки агар керак бўлса, аэровизуал, кейин эса камерал дешифровка ўтказилади.

Карта тузиш жараёнида яна бир муҳим босқич бу мавжуд карталарга янги маълумотлар киритиш, мунтазам равишда маълумотларни ёритиб бориш, кишлоқ хўжалигида ерларни мониторинг қилиш жараёнида ўзгаришларни белгилашдан иборат бўлади[1].

Картанинг асл нусхасидаги мазмунини ўзгартириш усули ўзгартиришлар киритиладиган картографик асос турига, жойдаги ўзгаришлар микдорига, янгиланаётган картанинг сифатига ва рельеф характериға боғлиқ.

Картанинг шаффоф нусхасидан фойдаланилса, унда ўзгаришларни аэросуратдан трансформация йўли билан нусха олинади, ёки оддий картани масштабига келтиради.

Картанинг қаттиқ асосдаги нусхасидан фойдаланилса, ўзгаришларни универсал асбоблар ёрдамида киритилади, кейин эса шартли белгиларда чизилади.

Янги фотопландан фойдаланилса, барча карта мазмунининг элементлари шартли белгиларда эски картадан горизонтал чизиқлардаги рельеф кўчирилган фотопланда чизилади.

Кейинги босқич бу далада ерлар ҳолатини ўрганишдир. Бунда камерал усулида тузатилган карталар бўйича дала ишлари уларнинг мазмуни керакли микдорий ва сифатли тавсифларда, ўз номлар ҳамда аэросуратларда акс эттирилмаган ушбу жойдаги объектлар билан тўлдириш мақсадида қилинади. Улар қоида бўйича камерал ишлари тузатилганда бажарилади. Алоҳида ҳолларда жойлардаги шароитларга кўра бу иқтисодий мувофиқликка асосланса аэросуратларни дешифровкаси далада карталарни камерал тузатишдан аввал бажарилишига рухсат берилди[1].

Дала текширувининг иш хажми картанинг ҳар бир варағи учун камерал тузатиш натижалари асосида ўрнатилади, бу эса жойлардаги ўзгаришлар микдорига ҳамда қабул қилинган картанинг янгиланиш технологиясига боғлиқ ва тасдиқланган ишчи лойиҳаси асосида аникланади.

- Дала текшируви ичига қўйидагиларни қамраб олади:
- Картанинг тузатилган асл нусхасини текириш;
- Суратларда кўринмаган объектларни киритиш;
- Картани аниқлигини аниқлаш, агар бундай маълумот бўлмаса.
- Мавжуд ва етарли бўлмаган географик номлар ҳамда характеристикаларни йиғиш;
- Давлат геодезик тизими пунктларини текшириш;

Текширув тўлиқ еки қисман бўлиши мумкин. Карта аниқлигини текшириш асбоблар билан планвий еки баландлик асос нукталаридан ўтказилади. Дала текшируви асосида картанинг сифати ва уни нашрга тайёрлаш яроқлиги тўғрисида хулоса қилинади.

Тузилган карталарни, муаллифлик нусхани, асл нусха нашрини тайёрлаш усули янгилаш вақтида қабул қилинган асосга боғлиқ[1]. Бунда қуйидаги усуллар фойдаланиш мумкин:

Икки томонлама нусхаа кўчириш усули.

Ўзгаришларни тираж оттискаларига кўчириш усули.

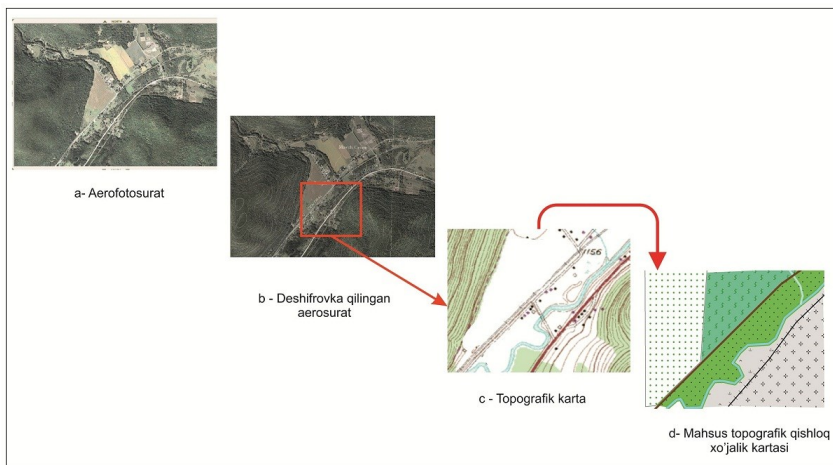
Янги съёмка ёки янгилаш натижасида йирик масштабдаги топографик съёмкалар, картографик материаллар асосида карталарни тузиш шу кунларда қўйидаги бир неча боскичларда олиб борилиши мумкин:

□

Янгиланишга мўлжалланган карталар варақларини аниқлаш, саралаш.

Йирик масштабдаги янгиланган карталар билан тўлиқ қопланмаган карталар варақларини аниқлаш.

Координата тизими ёки шартли белгилар қайтадан расмийлаштириш учун амалдагига мувофиқ бўлмаган карталарни аниқлаш.



1-шакл. Аэросуратдан махсус топографик қишлоқ хўжалик картасини яратиш.

Хулоса қилиб шуни таъкидлаш зарурки, йирик масштаби топографик карталарни тузиш, янгилаш шу куннинг долзарб муаммолари ҳисобламоқда. Жумладан қишлоқ хўжалиги учун махсус йирик масштаби топографик карталарни тузиш ва уларни соҳалар бўйича қўллаш вақти етиб келди. Бу усулда тузилган карталар оддий, анъанавий усулларда тузилган топографик

карталардан бир неча маротаба афзал ва арзон бўлиши амалиётда исботланди. Муаллифлар томонидан қишлоқ хўжалиги учун махсус йирик масштаби топографик карта тузилди.

Адабиётлар:

- [1] Мирзалиев Т., Мусаев И. Картография, Т., Илм - Зиё, 2007, -160 б.
- [2] Берлянт А.М. Картографический метод исследования. - М: МГУ, 1988. -254 с.
- [3] Берлянт А.М. Геоинформационные картографирование. -М: 1997.-64 с.

ЭНЕРГЕТИКА ТИЗИМИДАГИ АВАРИЯЛИ ЎЧИШЛАР ТАҲЛИЛИ

А. Абдуллаев, А. Абдумаликов

Фаргона политехника институти boynaughty@mail.ru
(Получена 8.0.62017 г.)

Мақолада Ўзбекистон энергетика тизимининг 2008-2013 йиллардаги аварияли ўчишлар, шундан чиқишларнинг I ва II погонлари таҳлил қилинган ҳамда уларни бартараф этиш бўйича таклифлар ишлаб чиқилган.

Таянч сўзлар: аварияли ўчишлар таҳлили, аварияли ўчиш, I погонли шундан чиқишлар, II погонли шундан чиқишлар, етказилмаган электр энергия, техник ходимнинг хатоси, изолятор

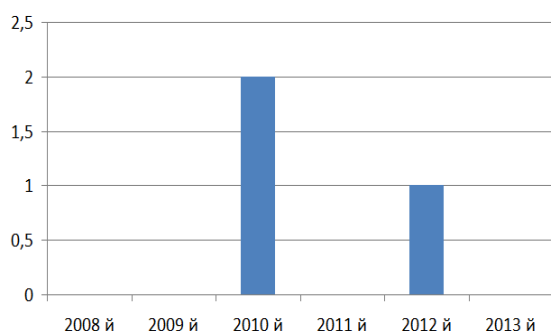
В этой статье были сделаны анализы аварийных отключений, отказ I и II степени в энергетической системе Узбекистана в 2008-2013 годах.

Ключевые слова: анализ аварийного отключения, аварийное отключение, отказы I степени, отказы II степени, недоотпуск электроэнергии, ошибка технического сотрудника, изолятор.

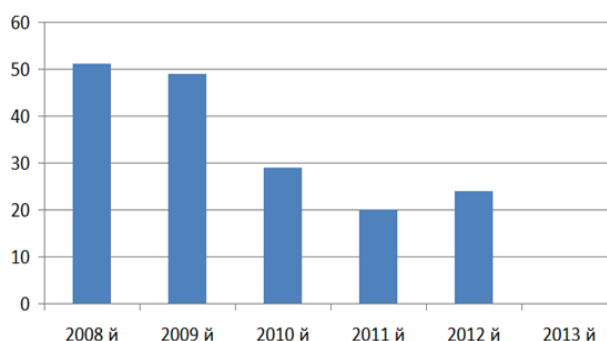
In this article were made analyses emergency trip, failure I and II degrees in energy system of Uzbekistan in 2008-2013.

Keywords: analysis of the emergency trip, emergency trip, failure I degree, failure II degree, electricity shortage, error personnel, insulator.

Мамлакатларнинг бугунги кундаги тез суратларда ривожланишининг устивор йўналишларидан бири энергетика соҳасини ривожлантириш эканлиги ҳеч кимга сир эмас. Бизнинг диёримизда халқ хўжалигининг исталган соҳасида энергетиканинг улуши муҳим ўрин тутди. Хозирги бозор иқтисодиётига ўтишда янги бозор иқтисодиётига мос бўлган рақобатбардош катта ва кичик корхоналар, янги энергетик тармоқлар, чет эл технологияларининг кириб келиши, аҳолининг электр энергиясига бўлган эҳтиёжининг ўсиши ва шу каби факторлар энергетикани узлуксиз тараққий этишига сабаб бўлади.



1-расм. Энергетика тизимидаги аварияли ўчишлар таҳлили [1].

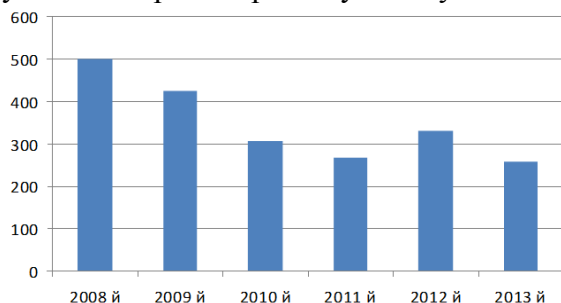


2-расм. Энергетика тизимидаги ишдан чиқишнинг I поғонаси таҳлили [1].

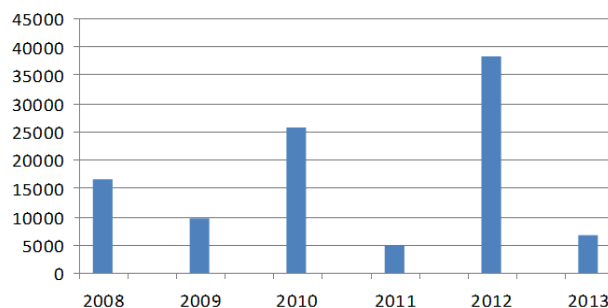
Ҳар бир ривожланган давлатлар сингари барқарор ривожланиб бораётган Ўзбекистон Республикаси ҳам аллақачон энергия мустақиллигига тўлалигича эришиб бўлган [2].

Сўнги йилларда юртимизда энергетика соҳасида қилинаётган кенг қамровли ишлар жорий техникаларни қайта таъмирлаш ҳамда янги техника ва технологияларни соҳага жорий қилиш, янги инноватсион лойиҳаларни амалга оширилиши туфайли энергетика соҳасида бир қанча ижобий ўзгаришлар юз берди.

Сўнги йиллардаги аварияли ўчишларни таҳлил қиладиган бўлсак, Республика миқёсида аварияли ўчишлар 2010 йили 2 марта, 2012 йили 1 мартани ташкил қилган бўлса, сўнги йилларда аварияли ўчиш кузатилмаган (1-расм).



3-расм. Энергетика тизимидаги ишдан чиқишнинг II поғонаси таҳлили [1].



4-расм. Энергетика тизимидаги ишдан чиқишнинг II поғонаси таҳлили [1].

Ишдан чиқишнинг I поғонаси 2008 йили 51 тани ташкил этган бўлса, сўнги йилларда бу кўрсаткич 24 тани, 2013 йили эса ишдан чиқишнинг I поғонаси кузатилмаганини кўрсатмоқда (2-расм).

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Ишдан чиқишнинг II поғонаси 2008 йилги кўрсаткичга нисбатан 2013 йили бу ишдан чиқишлар тенг баробарга камайганини кўришимиз мумкин (3-расм).

Аварияли ўчишлар туфайли етказилмаган электр энергияси миқдори 2013 йили аввалги йилларга нисбатан камайган. Йилдан-йилга электр энергия истеъмоли ортиб бораётганини эътиборга олсак, бу анча ижобий кўрсаткич эканлигини билиб олиш қийин эмас (4-расм).

Ўтган йилларда ноноормал режимларни баъзилари жиҳозларнинг нуқсони туфайли содир бўлган бўлса, баъзилари ишчи ходимларнинг нотўғри хатти ҳаракати туфайли содир бўлган (1-жадвал).

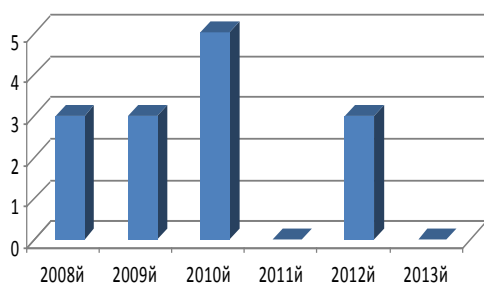
Хавфлилик дараси юқори бўлган авариялар ва I поғона ишдан чиқишлар аввалги йилларга нисбатан камайиб, 2013-йил давомида бундай авариялар бўлмагани, бир томондан ишчи ходимлар қўпол хатога йўл қўймаётганлигини англатса, иккинчи томондан уларнинг малакаси йил сайин ортиб бораётганини, аварияни олдини олиш бўйича қилинаётган чора-тадбирларнинг самара бераётганлигини кўрсатмоқда. Лекин хавфлилик даражаси унча юқори бўлмаётган II поғона ишдан чиқишлар 2010-2013-йиллар давомида ортиб борган. Бунга электр жиҳозларининг узоқ вақт хизмат қилаётганлиги ўз таъсирини кўрсатмоқда (5-расм).

1-жадвал

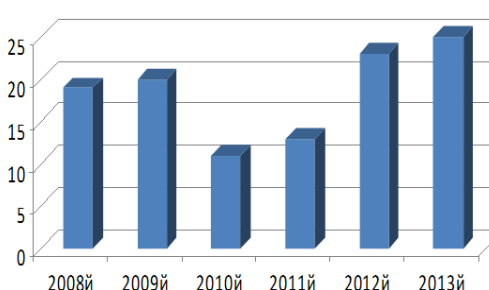
Техник ходимнинг хатоси туфайли содир бўлган ишдан чиқишлар [1]

	2008й		2009й		2010й		2011й		2012й		2013й	
	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси	Электр қурилма хатоси	Техник ходим хатоси
Авария	0	0	1	0	2	0	0	0	1	0	0	0
I поғона ишдан чиқиш	51	3	49	3	29	5	20	0	24	3	8	0
II поғона ишдан чиқиш	499	19	424	20	306	11	267	13	311	23	257	25

Юқоридаги диаграммалар кўриниб турибдики, 2012-йили аварияли ўчишлар энг юқори даражасини кўрсатиб турибди. Бунинг сабаби 2012-йили энергетика системасини энг оғир ҳолати, яъни частотани нол ҳолатга тушиши, энерготизимнинг бутунлай ишдан чиқиш ҳолати кузатилган. Юртимиздаги энергетика соҳаси мутахассислари бунинг сабабларини аниқлаб, бир қанча чоралар ишлаб чиқиб, уни амалда қўлланилаётганлиги, 2013-йили аварияли ўчишлар камайиб, истеъмолчиларни узлуксиз ва сифатли энергия билан таъминланишида юқори самараларга эришилганлигидан кўриниб турибди.



а)



б)

5-расм. Техник ходим хатоси туфайли содир бўлган ишдан чиқишлар диаграммаси а) ишдан чиқишнинг I поғонаси, б) ишдан чиқишнинг II поғонаси [1].

Ўтган йиллардаги аварияли ўчишларни таҳлил қиладиган бўлсак, уларнинг кўп қисми ишчи ходимнинг нотўғри хатти-харакати туфайли, табиий офатлар туфайли, изолятор шодалари ишдан чиқиши туфайли содир бўлмоқда. Аварияли ўчишларни камайитириш учун куйидаги тадбирларни амалга оширилишини таклиф этамиз:

- Аварияли ўчишларни мунтазам равишда таҳлил қилиб бориш;
- Таҳлил натижаларини ишчи–ходимлар ўртасида ўз вақтида муҳокама қилиш;
- Ишчи ходимлар малакасини ошириш бўйича тадбирларни тез–тез амалга ошириш;
- Малакали ходимларни меҳнатидан узоқ вақт фойдаланиш мақсадида ишчи ходимларга тўланадиган ойлик маошларини қайта кўриб чиқиш;
- Кучланиш остида изолятор шодаларини ювиш ишларини амалга оширишни йўлга қўйиш;
- 500–220 кВ тармоқларни кучланиш остида таъмирлаш ишларини амалга оширишни йўлга қўйиш;
- Қушларга қарши қурилмалар ўрнатиш.

Адабиётлар

- [1]. Направляем краткий обзор аварийности на предприятиях ГАК “Узбекэнерго” за 2009-2013 год, ГАК “Узбекэнерго” СНТБ №19–15, 20.04.2010, за 2010 год, ГАК “Узбекэнерго” СНТБ №19–15, 10.03.2011, за 2011 год, ГАК “Узбекэнерго” СНТБ №19–15 01.02.2012, за 2013 год, ГАК “Узбекэнерго” СНТБ №19–15 18.03.2014
- [2]. www.uzbekenergo.uz

ПРЕИМУЩЕСТВА И ОСОБЕННОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Ю.В. Писецкий¹, С.С. Дусматов², О.С. Олимова³

¹Ташкентский университет информационных технологий,

²Ташкентский государственный технический университет

³Ферганский политехнический институт

(Получена 27.01.2016 г.)

Ушбу мақолада оптик толали алоқа линияларининг симли ва симсиз каналлардан афзаллик томонлари кўрастилган. Оптик толали алоқа линияларининг тузилиши ва соддалаштирилган модели келтирилган. Бундан ташқари оптик толалар турлари ҳам кўриб чиқилган.

Таянч сўзлар: Оптик толалар, оптик толали алоқа линиялари (ОТАЛ), оптик частоталар, маълумотлар оқими, тола сизими, узатиш тезлиги, ташқи таъсирлар даражаси, маълумот узатиш қобилияти, single-mode ва multimode толалар.

В данной статье рассмотрены основные преимущества волоконно-оптических линий связи перед кабельными линиями и радиоканалом. Приведены количественные параметры волоконно-оптических линий связи. Показана упрощенная модель волоконно-оптических линий связи и строение самого оптического волокна. Также рассмотрены типы оптического волокна.

Ключевые слова: оптические волокна, волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС), оптические частоты, поток информации, емкость волокна, скорость передачи, уровень шумов, информационно-пропускная способность, одномодовое ступенчатое волокно, многомодовые волокна.

This article describes the main benefits of fiber-optic communication lines to the cable lines, wired and wireless channel. Quantitative parameters of fiber-optic communication lines. A simplified model of a fiber-optic communication lines and structure of the optical fiber. Also considered types of optical fibers.

Keywords: optical fiber, fiber-optic communication line (FOCL), optical frequency, data flow, fiber capacity, transmission speed, noise level, information-bandwidth single-mode step-fiber multimode fiber.

Стремительное увеличение информационных потоков в современном обществе требует создания быстродействующих систем сбора, передачи и обработки информации. Одним из способов решения этой проблемы является повышение несущей частоты сигнала вплоть до перехода в оптический диапазон. Действительно, в соответствии с теоремой

Котельникова скорость передачи информации пропорциональна частоте несущей. Оптические частоты 10^{13} - 10^{14} Гц позволяют передавать сигналы с шириной полосы пропускания до 10^{12} Гц, что в 10^3 - 10^4 раз больше, чем в радио- и телевизионных системах. Это позволяет увеличить информационно-пропускную способность в импульсной и цифровой форме. Кроме того, оптические системы имеют преимущества по дальности передачи, помехоустойчивости, электромагнитной совместимости, закрытости канала.

Волоконно-оптическая линия связи (ВОЛС) – это вид системы передачи, при котором информация передается по оптическим диэлектрическим волноводам, известным под названием "оптическое волокно".

ВОЛС – это информационная сеть, связующими элементами между узлами которой являются волоконно-оптические кабели. Технологии ВОЛС помимо вопросов волоконной оптики охватывают также вопросы, касающиеся электронного передающего оборудования, его стандартизации, протоколов передачи, вопросы топологии сети и общие вопросы построения сетей.

ВОЛС в основном используются при построении объектов, в которых монтаж кабеля должен объединить многоэтажное здание или здание большой протяженности, а также при объединении нескольких зданий расположенных на определенном расстоянии друг от друга.

Передача информации по ВОЛС имеет целый ряд достоинств перед передачей по медному кабелю. Стремительное внедрение в информационные сети ВОЛС является следствием преимуществ, вытекающих из особенностей распространения сигнала в оптическом волокне. Если сопоставить его полосу пропускания и емкость канала связи, считая, что 1 бит/с соответствует 1 герцу полосы, то можно прийти к выводу, что емкость такого канала близка к бесконечности. Фактически, весь используемый радиочастотный спектр (считаем, что он укладывается в полосу 3 кГц — 200 ГГц) может быть передан по одному волокну.

Также, широкая полоса пропускания данных обусловлена чрезвычайно высокой частотой несущей частоты, свыше 1 ГГц. Это дает потенциальную возможность передачи по одному оптическому волокну потока информации в несколько терабит в секунду. Большая полоса пропускания это одно из наиболее важных преимуществ оптического волокна над медной или любой другой средой передачи информации.

Малое затухание светового сигнала в волокне. Выпускаемое в настоящее время отечественными и зарубежными производителями промышленное оптическое волокно имеет затухание 0,2–0,3 дБ на длине волны 1,55 мкм в расчете на один километр. Малое затухание и небольшая дисперсия позволяют строить участки линий без ретрансляции протяженностью до 100 км и более.

Низкий уровень шумов в волоконно-оптическом кабеле позволяет увеличить полосу пропускания, путем передачи различной модуляции сигналов с малой избыточностью кода.

Поскольку волокно изготовлено из диэлектрического материала, оно невосприимчиво к электромагнитным помехам со стороны окружающих медных кабельных систем и электрического оборудования, способного индуцировать электромагнитное излучение (линии электропередачи, электродвигательные установки и т.д.). В многоволоконных кабелях также не возникает проблем перекрестного влияния электромагнитного излучения, присущего многопарным медным кабелям.

Еще одним немаловажным преимуществом оптического волокна - это хорошая вписываемость в схему цифровой передачи. Например, передача по коаксиальному кабелю и паре проводов требует значительно больше повторителей (регенераторов) на условную единицу длины, чем, если бы она велась по оптическому волокну. Это соотношение колеблется от 20:1 до 100:1. В результате, накопленный джиттер (дрожание фазы фронтов импульсов) при передаче по оптоволокну значительно меньше, чем при передаче по медным проводам. Это происходит потому, что накопленный систематический джиттер является



Рис.1. Упрощенная модель ВОСП.

функцией числа последовательно включенных повторителей.

При современной технологии емкость волокна (эквивалентная битовой скорости) может достигать 10 Гбит/с в расчете на один битовый поток. Используя при этом технологию волнового мультиплексирования можно пропустить по одному волокну не менее

80 таких потоков. Простое умножение дает нам цифру эквивалентной емкости 800 Гбит/с. В последнее время один битовый поток может переносить уже 40 Гбит/с. Значит то же умножение 80, но на 40, дает нам цифру эквивалентной емкости 3,2 Тбит/с на одно волокно. Предположим, что волоконно-оптический кабель имеет 24 волокна, из которых 4 резервных. Тогда оставшиеся 20 позволяют организовать 10 симметричных полнодуплексных (двунаправленных) канала. Таким образом, при емкости 3,2 Тбит/с на волокно, получаем общую емкость ВОК в 32 Тбит/с. Эта емкость могла бы удовлетворить на некоторое время предъявляемые в настоящее время требования по емкости канала связи.

При самой сложной технике кодирования (упаковки) и использовании 18 ГГц несущей в полосе 40 МГц, можно передать в настоящее время поток в 655 Мбит/с.

Если допустить передачу по 10 таких несущих в одну и в другую стороны, то общая транспортная емкость такой системы будет равна 6 Гбит/с, что составит всего 1/500 емкости, передаваемой по одному волоконно-оптическому кабелю. При этом, конечно, волоконно-оптическая система передачи (ВОСП), использующая современные методы, не использует аналогичную технику упаковки бит. На рис.1 представлена простая модель ВОСП, из которой видно, что ВОСП аналогична радиосистемам или беспроводным системам передачи.

Необходимо отметить, что тип используемых волокон влияет на параметры волоконно-оптических линий связи. Поэтому при проектировании линии необходимо учитывать тип волоконно-оптического кабеля.

Оптические волокна могут быть одномодовыми и многомодовыми. Диаметр сердцевины одномодовых волокон составляет от 7 до 10 микрон. Благодаря малому диаметру достигается передача по волокну лишь одной моды электромагнитного излучения, за счёт чего исключается влияние дисперсионных искажений. В настоящее время практически все производимые волокна являются одномодовыми.

Существует три основных типа одномодовых волокон:

Одномодовое ступенчатое волокно с несмещённой дисперсией (англ. SMF – Step Index Single Mode Fiber), определяется рекомендацией ITU–T G.652 и применяется в большинстве оптических систем связи.

Одномодовое волокно со смещённой дисперсией (англ. DSF – Dispersion Shifted Single Mode Fiber), определяется рекомендацией ITU–T G.653. В волокнах DSF с помощью примесей область нулевой дисперсии смещена в третье окно прозрачности, в котором наблюдается минимальное затухание.

Одномодовое волокно с ненулевой смещённой дисперсией (англ. NZDSF – Non–Zero Dispersion Shifted Single Mode Fiber), определяется рекомендацией ITU–T G.655.

Многомодовые волокна отличаются от одномодовых диаметром сердцевинки, которая составляет 50 микрон в европейском стандарте и 62,5 микрон в североамериканском и японском стандартах. Из-за большого диаметра сердцевинки по многомодовому волокну распространяется несколько мод излучения – каждая под своим углом, из-за чего импульс света испытывает дисперсионные искажения и из прямоугольной формы превращается в колоколоподобную.

Многомодовые волокна подразделяются на ступенчатые и градиентные волокна. В ступенчатых волокнах показатель преломления от оболочки к сердцевине изменяется скачкообразно. В градиентных волокнах это изменение происходит иначе – показатель преломления сердцевинки плавно возрастает от края к центру. Это приводит к явлению рефракции в сердцевине, благодаря чему снижается влияние дисперсии на искажение оптического импульса. Профиль показателя преломления градиентного волокна может быть параболическим, треугольным, ломаным и т.д.

Оптическое волокно состоит из стеклянной трубки, составленной из нескольких слоев стекла, которые при рассматривании в поперечном срезе выглядят как концентрические круги. Каждый слой (или кольцо) стекла имеет свой показатель преломления. Из предыдущего обсуждения можно видеть, что для того, чтобы отправить свет вдаль центра этих концентрических стеклянных труб, необходимо, чтобы имело место полное внутреннее отражение. Оно проведет свет через волокно. Для достижения полного внутреннего отражения внешние слои стекла должны иметь меньшие показатели преломления, чем у внутреннего стеклянного стержня, по которому проходит свет. На рис. 2 показано строение типичного оптического волокна. Диаметры оболочки и покрытия, показанные на рисунке, приняты в качестве стандартных для большинства используемых в мире волокон, а диаметр сердцевинки и показатели преломления различаются в зависимости от вида волокна.

Таким образом, использование позволяет увеличить информационно-пропускную способность в импульсной и цифровой форме. Кроме того, оптические системы имеют преимущества перед кабельными и радиосистемами по дальности передачи без дополнительных ретрансляторов, позволяют передавать сигналы с шириной полосы пропускания до 10^{12} Гц, значительную помехоустойчивость, и электромагнитную совместимость, а также закрытость канала.

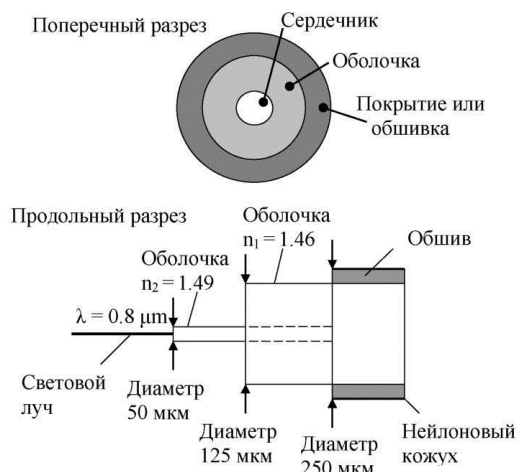


Рис. 1.3. Строение оптического волокна.

Список литературы

- [1] Д.В. Иоргачев, О.В. Бондаренко. Волоконно-оптические кабели и линии связи. - М.: Эко-Трендз, 2002.
- [2] Слепов О.К. Современные технологии цифровых оптоволоконных сетей связи. – М.: Радио и связь, 2003. -468 с.
- [3] Гауэр Дж. Оптические системы связи. - М.: Радио и связь, 1989.
- [4] Мурадян А.Г. Современные волоконно-оптические системы передачи// Вестник связи.-1988.-№8.-с.40-43.

ИССЛЕДОВАНИЕ ТЕПЛООБМЕНА ПРИ ЛАМИНАРНОМ ТЕЧЕНИИ ВОДЫ В ТРУБАХ

Ё.С. Аббосов, М.П. Болтабоева

Ферганский политехнический институт

(Получена 15.08.2017 г.)

Мақолада қувурдаги сувнинг ламинар оқишида иссиқлик алмашинуви тадқиқ қилинган.

Таянч сўзлар: ламинар оқим, иссиқлик масса алмашинуви, суюқлик ҳарорати.

В статье рассмотрены касающиеся исследования теплообмена при ламинарном течении воды в трубах.

Ключевые слова: ламинарное течение, теплообмен, температура жидкости.

In the article of the review concerning the study of heat exchange during laminar flow of water in pipes is considered in the article.

Key words: laminar flow, heat transfer, liquid temperature.

Рассмотренные в статье вопросы касающиеся исследования теплообмена при ламинарном течении воды в трубах имеют большое практическое значение. Так как изучение механизма теплоотдачи при течении жидкости в гладких трубах даст возможность повышения эффективности теплообменных аппаратов.

Механизм процесса теплоотдачи при течении жидкости в прямых гладких трубах является очень сложным.

Интенсивность теплообмена может изменяться в широких пределах и в большей степени зависит от скорости движения потока.

Изменение температуры жидкости происходит как по сечению, так и по длине трубы.

Характер движения жидкости в трубах может быть ламинарным и турбулентным. О режиме течения судят по величине числа Рейнольдса: $Re = \omega d / \nu$, где ω - средняя скорость жидкости; d - внутренний диаметр трубы; ν - кинематический коэффициент вязкости. Если $Re < 2000$, то движение жидкости будет ламинарным. При $Re = 2 \cdot 10^3 - 10^4$ течение называют *переходным*. При $Re > 10^4$ в трубе устанавливается развитое турбулентное течение жидкости. Формирование характера потока происходит в начальном участке трубы. При входе в трубу скорости по сечению распределяются равномерно. В дальнейшем при течении вдоль трубы у стенок образуется гидродинамический пограничный слой, толщина которого постепенно увеличивается и становится равной радиусу трубы, а в трубе устанавливается постоянное распределение скоростей, характерное для данного режима течения, или наступает так называемое *стабилизированное течение*. Последнее наблюдается как при ламинарном, так и при турбулентном течении жидкости. Длина участка стабилизации равна примерно $50 d$.

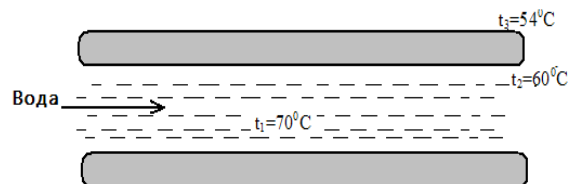
При ламинарном течении жидкости встречаются два режима не изотермного движения: вязкостный и вязкостно-гравитационный. Законы для этих режимов различны.

Аналитическое исследование теплоотдачи при ламинарном режиме до сих пор не нашло своего окончательного разрешения для определения коэффициента теплоотдачи пользуются эмпирическими формулами.

При вязкостном режиме М.А.Михеев рекомендует определять средний коэффициент теплоотдачи в прямых гладких трубах по формуле

$$\overline{Nu}_{ж,д} = 0,15 Re_{ж,д}^{0,33} Pr_{ж}^{0,43} (Pr_{ж} / Pr_{ст})^{0,25}$$

По этим управлениям определяется число Нуссельта, а по нему - коэффициент теплоотдачи $\bar{\alpha} = \overline{Nu} \lambda / d$, где за определяющую температуру принята средняя температура



жидкости: за определяющую скорость – средняя скорость жидкость в трубе; за определяющий размер – диаметр круглой трубы или эквивалентный диаметр трубы любой формы. Эти формулы дают среднее значение коэффициента теплоотдачи при $l/d > 50$. Они применимы для любой жидкости и наиболее полно учитывается влияние естественной конвекции и направлении теплового потока.

При нашем случае $\lambda = 0,574$ ккал/м.час. $^{\circ}\text{C}$, $\nu = 0,417 \cdot 10^{-6}$ м²/сек, $Pr = 3,55$.

Тогда коэффициент теплоотдачи $\alpha = 10,5$ Вт/м².град.

Список литературы

- [1] Нащокин В.В. Техническая термодинамика и теплопередача. Учебное пособие. – М: Высшая школа, 1980 г.
- [2] Кириллин В.А., Сичев В.В., Шейндлин А.Е. Технический термодинамика, Дарслик – Т. «Ўқитувчи», 1980 г.
- [3] Мадалиев Э.Ў. “Исиклик техникаси” дарслик 2012й. Фарғона техник наشريёти.

ЕР АХБОРОТ БАЗАСИНИ ЯРАТИШ МОДЕЛИ

Қ. Рахмонов

*Тошкент ирригация ва қишлоқ хўжалигини механизациялаш муҳандислари институти
(Қабул қилинди 15.08.2017.й.)*

Мақолада блокларнинг қисқача мазмуни ва моҳияти, ҳамда улардан фойдаланилиш кўлами тўғрисида маълумотлар берилган.

Таянч сўзлар: ердан фойдаланувчи субъектларга, ердан фойдаланишга оид ҳуқуқий ҳужжатлар тизими, ер баҳолаш маълумотлари.

В данной статье изложена сущность и влияние блоков и его применение.

Ключевые слова: субъекты земельных участков, юридические документы земельных участков, информации по оценке земель.

In this article the essence and influence of blocks and its application are stated.

Key words: subjects of land plots, legal documents of land plots, information on land valuation.

Маълумки, ҳозирги глобаллашув даврида барча иқтисодий тармоқлари катори аграр соҳада ҳам тезкор ер-ахборот базасини яратиш ва ундан самарали фойдаланиш масаласи долзарб муаммолардан бири ҳисобланади. Республикамиз миқёсида қишлоқ хўжалиги билан шуғулланадиган ердан фойдаланувчи субъектларнинг сони, майдони, тупроқ сифати, ижтимоий – иқтисодий, экологик ва ташкилий тизимларини ҳамда ресурслар таъминотини муттасил ўзгаариб бориш жараёнида ер ахборот базасини яратиш ва уни амалиётда қўллаш заруриятини туғдирмоқда. Албатта, бу жараён кўп қиррали ва хажмдор ахборот алмашишнинг кенг кўламини камраб олади. Қишлоқ хўжалиги махсулотлари етиштирувчи ердан фойдаланувчи субъектларга оид ер ахборот базасини яратишда қуйидаги блоклар (таркибий қисмлар)дан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблаймиз:

1. Ердан фойдаланишга оид ҳуқуқий ҳужжатлар тизими.
2. Ер ҳисобини юритиш бўйича маълумотлар тизими.
3. Ер баҳолаш маълумотлари.
4. Кўчмас мулк объектлари ҳақидаги маълумотлар.
5. Тупроқ ва тупроқнинг мелиоратив ҳолатига оид маълумотлар.
6. Иқтисодий кўрсаткичлар тизими.

Ушбу блокларнинг қисқача мазмуни ва моҳияти, ҳамда улардан фойдаланилиш кўлами тўғрисида тўхталиб ўтамиз.

1. Ердан фойдаланишга оид ҳуқуқий ҳужжатлар тизими.

Қишлоқ хўжалигида фаолият юритаётган ер участкасига бўлган ҳуқуқларини рўйхатга олиш маълум бир ер майдонини ижарага олиш ҳуқуқларини расмийлаштириш билан боғлиқ масалаларни ўз ичига олади. Бунда дастлабки ҳужжатлар ер участкаларининг

хукукий ҳолати тўғрисидаги маълумотлардан иборат бўлади. Аммо, ердан фойдаланиш маълум бир мақсадга йўналтирилганлиги ҳамда ҳудуд ва аниқ субъект билан боғлиқ бўлганлиги сабабли у ўз ичига ер участкаларининг хўжалик ҳолати, жойлашган ўрни ва ердан фойдаланишнинг ўлчамлари тўғрисидаги маълумотларни қамраб олади.

Ер участкасини ердан фойдаланувчига бериш тўғрисидаги ваколатли давлат органларининг қарори ҳамда ер тузиш лойиҳасини жойга кўчириш ва ер участкаси чегараларини белгилаш тўғрисидаги далолатнома ердан фойдаланишни ёки ер-мулкдорини рўйхат қилиш учун хукукий асос бўлиб хизмат қилади. Давлат рўйхатида расмийлаштирилгандан сўнг ердан фойдаланувчи субъектга ердан фойдаланиш ҳуқуқларини берувчи ҳужжатлар топширилади. Сервитутлар ва мулк ҳуқуқидаги бошқа чеклашлар ер участкаларидан фойдаланиш шартномалари асосида рўйхатдан ўтказилади.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектларни давлат рўйхатига олиш бўйича ҳужжатлар ва маълумотлар умумий тарзда қуйдагилардан иборат бўлади:

- ер участкасини танлов (тендер) асосида бериш (реализация қилиш) комиссиясининг қарори;
- ердан фойдаланиш ҳуқуқларини рўйхатга олиш ҳақидаги маҳаллий ҳокимият органларининг қарорлари;
- Ер участкасини ажратиш ва лойиҳани жойга кўчириш тўғрисидаги материаллар;
- ер кадастрининг белгиланган тартибда расмийлаштирилган материаллари;
- ер участкасидан фойдаланишдаги чеклашлар (сервитутлар) ҳақидаги ҳужжатлар.

Ер участкаларига бўлган ҳуқуқларни белгиловчи, ўзгартирувчи ёки бекор қилувчи юқорида қайд этилган ҳужжатлар шу ҳуқуқларни давлат рўйхатига олиш учун асос бўлиб хизмат қилади.

2. Ер ҳисобини юритиш бўйича маълумотлар тизими.

Ер ҳисоби қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини ихтисослаштиришда жуда катта аҳамиятга эга. Биринчи навбатда ер ҳисобида юқори аниқликда бўлиши зарур. Бунинг учун ер ҳисобини ер турларига жумладан, ҳайдалма ерлар, кўп йиллик дарахтзорлар, пичанзорлар, яйловлар ва бўз ер турларига бўлинган ҳолда олиб бориш талаб қилинади. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектларда ер ҳисобини юритиш бўйича олинган маълумотлар, қуйидаги вазифаларни бажаришда муҳим ҳисобланади:

- ҳисоб қилинадиган ҳудуд учун барча мавжуд план-харита материалларини олиш, бир тизимга келтириш ва таҳлил қилиш;
- зарур бўлган бирламчи маълумотлар ва план-харита материалларини олиш мақсадида тасвирга олиш ҳамда кузатув бўйича дала қидирув ишларини ўтказиш;
- ҳисоб қилинадиган барча ерлар ўлчамларини, сифат ҳолатини, тақсимланиш ва фойдаланиш ҳолатини аниқлаш;
- махсус ер ҳисобининг электрон хариталарини тайёрлаш ва матн ҳужжатларига бирламчи ёзувларни киритиш;
- ер фонди таркибини ер тоифалари, ердан фойдаланувчилар, мулкдорлар ва ер турлари бўйича аниқлаш, ерларни маъмурий бирликлар (туман, шаҳар, вилоят, республика) бўйича сифат жиҳатидан тавсифлаш.

Демак, юқорида қайд этилган ер ҳисоби ишларини бажариш натижасида олинган кўрсаткичлар асосида маълумотлар тизими яратилади.

3. Ер баҳолаш маълумотлари.

Ерларни баҳолаш давлат ер кадастрининг таркибий қисми бўлгани ҳолда, иқтисодиёт тармоқларида фойдаланиладиган табиий ресурсларни умумий тарзда баҳолашнинг бир қисми ҳисобланади. Бунда айниқса қишлоқ хўжалигининг асосий ишлаб чиқариш воситаси сифатидаги ер баҳолаш алоҳида аҳамият касб этади. Баҳолаш муаммосини муваффақиятли ҳал қилиш, энг аввало, уни объекти ва субъектини тўғри белгилашга боғлиқдир.

Қишлоқ хўжалиги соҳасида фаолият юритаётган ердан фойдаланувчилар ҳудудида олиб бориладиган хўжаликларнинг ер баҳолаш материаллари қуйидаги қатор масалаларни ижобий

ҳал қилишда фойдаланилади: қишлоқ хўжалиги тармоқларини тўғри жойлаштириш; қишлоқ хўжалик экинлари ҳосилдорликларини режалаштириш; қишлоқ хўжалик корхоналари ишлаб чиқариш фаолиятларини таҳлил қилиш асосида ердан ва бошқа ишлаб чиқариш воситаларидан фойдаланиш даражаларини аниқлаш; ягона ер солиғи ставкаларини белгилаш; ижара ҳақи миқдорларини аниқлаш; қишлоқ хўжалик ерларини ноқишлоқ хўжалик мақсадлари учун ажратишда қишлоқ хўжалиги кўрадиган зарарни ўрнини қоплаш миқдорларини ҳисоблаш; қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини сотиш баҳоларини белгилаш; хўжаликлараро ва хўжаликда ер тузиш лойиҳаларини асослаш ва бошқалар. Ер баҳолаш ишлари натижаларига асосланган ахборотлар тизими алоҳида блокда берилади.

4. Кўчмас мулк объектлари ҳақидали маълумотлар.

Маълумки барча ердан фойдаланиш субъектлар ҳудудида албатта бир қанча кўчмас мулк объектлари жойлашган бўлади. Масалан, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлар ҳудудида суғориш, зах қочириш тармоқлари ва гидротехника иншоотлари, турли чизиқли кўчмас мулк объектлари, дала шийпони, кўп йиллик дарахтлар ва бошқа турдаги кўчмас мулк объектларидан фойдаланилади. Аммо бугунги кунда ушбу кўчмас мулк объектлари тўғрисида сифат ва миқдорий ҳамда қиймат кўрсаткичлари тўғрисида тўлиқ маълумотлар мавжуд эмас.

Ер ахборот банки тизимида барча ердан фойдаланувчи субъектларга тегишли кўчмас мулк объектлари тўғрисидаги маълумотлар ҳаққоний ва аниқ берилиши шарт. Шу каби муаммоларни ҳал этиш учун ушбу блокда қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлар ҳудудида жойлашган кўчмас мулк объектлари ҳақидаги барча маълумотлар батафсил келтирилади. Ҳусусан, ушбу блокда кўчмас мулк турлари, уларнинг баҳоси, сифат ва миқдор кўрсаткичлари, фойдаланиш мақсади, конструкцияси, эскириши ва бошқа бир қатор маълумотлар берилади.

5. Тупроқ ва тупроқнинг мелиоратив ҳолатига оид маълумотлар.

Тупроқ ва тупроқнинг мелиоратив ҳолатига оид маълумотлар блокида акс этувчи маълумотлар тупроқ баҳолаш ва тупроқ кидирув ишларининг материалларидан ҳамда хўжаликнинг тупроқ харитасида келтирилган экспликациядан олинади. Ундан ташқари қишлоқ хўжалик ерларининг тупроқ қатлами, механик таркиби, гумус ва минерал моддалар миқдори, шўрланганлик даражаси, ҳамда ер ости сувлари ҳақидаги маълумотлар ер кадастри китобининг иккинчи бўлимидан олинади. Ушбу маълумотлар тупроққа мелиоратив ва агротехник тадбирларни қўллаш учун жуда муҳим саналади.

6. Иқтисодий кўрсаткичлар блоки.

Иқтисодий кўрсаткичлар блокида хўжаликнинг барча моддий бойликлари ҳамда молиявий аҳволи ҳақида тўлиқ маълумот берилади. Ушбу маълумотлар хўжаликларни келажакдаги фаолиятида асқотадиган иқтисодий тафсиялар бериш учун ҳизмат қилади. Демак, қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлари ҳудудида ердан фойдаланиш ҳолатини тўлиқ таҳлил қилиш ва келажакдаги фаолиятини ривожлантириш режаларини ишлаб чиқиш мақсадида юқорида берилган ер-ахборот тизимини шакллантириш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади.

Ер участкаларидан қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлар томонидан фойдаланишда бундай янги замонавий ахборот технологияларни қўллаш жуда тез орада иқтисодий самара беради. Ер қонунчилигини, ягона ер солиғини адолатли амалга оширишга ва кредитлаш тизимларини такомиллаштиришга, мамлакатда кўчмас мулк бозорини ривожлантиришга ҳамда энг асосийси ер ресурсларидан самарали фойдаланишни вилоят ва республика миқёсида бошқарувни тўла таъминлай олади. Тавсия этилаётган тизимни амалиётда қўллаш натижасида қишлоқ хўжалигида фаолият юритаётган ердан фойдаланувчилар тўғрисида тезкор маълумотларни тўплашга, таҳлил қилишга, юқорига тақдим этишга, туманда солиқ тизимини такомиллаштириш каби ер участкаларига оид маълумотларнинг республика миқёсидаги банкни яратишга эришилади.

Демак, ушбу таклиф этилаётган ер-ахборот тизими орқали киритиладиган маълумотлар ишончли, текширилиши оддий бўлган, оммабоп, тез янгилана оладиган, ва энг муҳими туманлар бошқарув аппаратида меҳнат қилаётган оддий хизматчи тушуниб, компьютерга кирита оладиган ҳолда тизимлашни тақозо этилади. Ушбу тизим барча қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари етиштирувчи субъектлари учун тез ва ишончли ахборотни бера олади ва уларнинг ҳуқуқларини ишончли кафолатлайди. Шартномаларда, қонунларда қайд этилган ер участкаларидан фойдаланишдаги субъектларнинг барча ҳуқуқлари, мажбуриятлари ҳисобга олинган тизим бўлиб, у турли мижозлар томонидан фойдаланишга қулай ҳолатга келтирилиши назарда тутилади. Қуйида ер-ахборот базасини яратиш мақсадида ишлаб чиқилган электрон дастурда ўз аксини топган модел блокларининг асосий кўрсаткичлар тизими берилган.

Адабиётлар:

- [1] «Ўзбекистон Республикаси ҳудудларини кадастр бўйича бўлиш ҳамда ер участкалари, бинолар ва иншоотларнинг кадастр рақамларини шакллантириш тартиби тўғрисидаги низомни тасдиқлаш ҳақида» Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 492-сонли қарори, Т., 2000. -16 б.
- [2] Қ.Раҳмонов, “Ер кадастрини юритишга оид маълумотлар тизимини яратиш ва электрон дастурларни жорий этиш” мавзусидаги лойиҳага оид “ЕрАвтобанк” электрон дастуридан фойдаланувчилар учун услубий қўлланма. Тошкент, 2016 йил. -26 б.
- [3] Ўзбекистон Республикасининг “Ўзбекистон Республикасида маъмурий-ҳудудий тузилиш, топонимик объектларга ном бериш ва уларнинг номларини ўзгартириш масалаларини ҳал этиш тартиби тўғрисида”ги қонуни.Т.: 2013 й.
- [4] Раҳмонов Қ., Зокиров Ш.Н., Лапасов Ж.О. Ер-ахборот маълумотларини қабул қилиш, киритиш ва қайта ишлашда кадастр рақамларини қўллаш. “Ер ресурсларидан самарали фойдаланиш ва уларни муҳофаза қилишнинг долзарб муаммолари” мавзусидаги республика илмий – амалий анжумани материали. 1-қисм. (116–117 б.) ТИМИ, Тошкент, 2013 й.
- [5] www.lex.uz (Ўзбекистон Республикаси Қонун ҳужжатлари маълумотлари миллий базаси)
- [6] www.gov.uz (Ўзбекистон Республикаси ҳукуматининг расмий сайти)

МОДЕРНИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ЦИКЛА ПОМОЛА ЦЕМЕНТА НА ОСНОВЕ МИКРОПРОЦЕССОРНОЙ ТЕХНИКИ

С.М. Абдурахмонов¹, И.У. Нишонов², Ё.Н. Ахунова³

¹Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий, ²Ферганский политехнический институт, ³3-Академический лекций при Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий
(Получена 4.01.2018 г.)

Ушбу мақолада ишлаб чиқаришга тадбиқ этилган лойиҳа, сифатли цемент тайёрлаш тегирмони бошқариш тизими масаласи кўриб чиқилади. Клинкерли тегирмонларда майдалаб цемент ишлаб чиқариш технологияси ва замонавий автоматлаштириш воситалари асосида ишлаб чиқаришни модернизациялаш ёритилади.

В работе рассматриваются вопросы связанные внедренной проекта АСУ ТП, управленем мельницами помола цемента. Описывается технология измельчения клинкера, технология выработки цемента и технология модернизации производства на основе технологии измельчения клинкера, технология выработки цемента и технология модернизации производства на основе современных средств автоматизации.

The paper considers issues related to the implemented project of the automated process control system, the management of cement grinding mills. We describe the technology of clinker milling, the technology of cement extrusion and the technology of production mobility based on the technology of clinker milling, the technology of cement refining and the technology of production modernization based on modern means of automatization.

Модернизация технологических процессов является один из приоритетных направлений обновления производственных систем. Основные движущие основы данного подхода являются следующие[3]:

- Разработка современных интеллектуальных систем автоматизации производств;

- Потребности к повышению производительности производства;
- Требования к качеству продукции;
- Необходимость учета и мониторинга производств в реальных системах времени;
- Изменение подхода управления производством независимо от местонахождения управляющих систем;
- Заинтересованность специалистов к новым современным техникам и технологиям.

Автоматизированные промышленные линии имеют преимущества в следующих свойствах от традиционно применяемых систем:

- Относительно низкое потребление энергоресурсов;
- Повышенные точности производственных циклов;
- Экономия сырьевых материалов и рабочих сил в производстве;
- Непрерывный контроль за состоянием промышленного оборудования.

Нами разработанная автоматизированная система модернизации технологического процесса направлена к обновлению технологии помола клинкера и добавок, т.е. к технологии выработки цемента.

В производстве портландцемента, помол клинкера и добавок считается завершающей стадией. Измельчается клинкер в трубных мельницах в замкнутом цикле. Отличительные особенности измельчения клинкера по сравнению с помолом сырьевых материалов при сухом способе производства портландцемента обусловлены более высокой твердостью клинкера. Кроме того, для получения качественного цемента размалываемые зерна должны иметь заданный зерновой состав.

Использование замкнутого цикла обработки повышает производительность мельницы на 10—20%. Причина повышения производительности заключается в систематическом отделении от общей массы размалываемого в мельнице материала мельчайших зерен, которые налипают на мелющие тела и снижают размалывающую способность мельниц.

В этих системах, для сепарации цемента применяют в основном центробежные сепараторы. Обычно трубная мельница работает в замкнутом цикле, чаще всего с двумя сепараторами. Производительность сепаратора зависит от тонкости помола. Сепараторы применяют диаметром от 2800 до 5500 мм, их производительность при удельной поверхности цемента $250 \text{ м}^2/\text{кг}$ составляет соответственно от 18 до 100 т/чр[1].

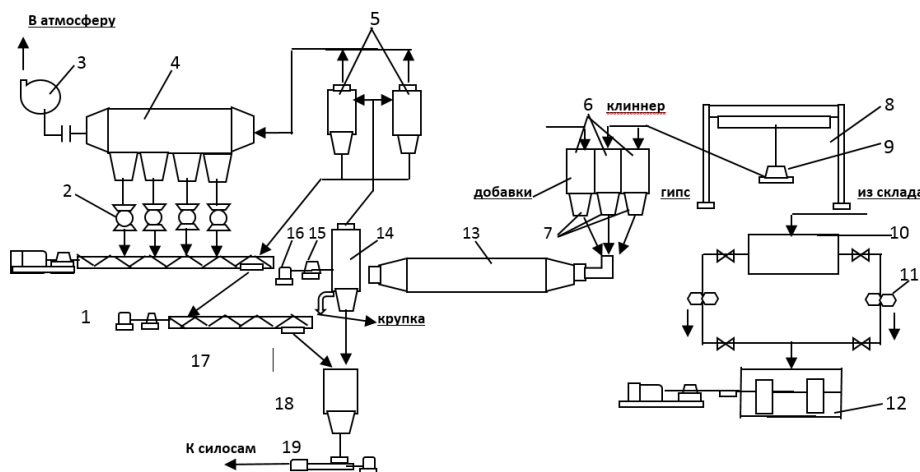


Рис. 1. Технологическая схема помола портландцемента: 1 - сборный винтовой конвейер, 2 - ячейковые разгрузатели, 3 - аспирационный вентилятор, 4 - электрофильтр. 5-циклон, 6- расходный бункер, 7 - тарельчатый питатель, 8- склад клинкера, 9-грейферный кран, 10-расходный бак для барды, 11;-перекачивающие насосы, 12-ковшовый питатель, 13- мельница, 14-аспираторная шахта, 15-редуктор, 16- электродвигатель, 17- (винтовой конвейер, 18- расходный бункер цемента, 19- пнев-мовинтовой насос.

Статистически е обработки данных показывает, что при замкнутом цикле помола получают цемент более устойчивого качества и с более высокими показателями физико-механических свойств, как в отношении марочной прочности, так и в отношении скорости твердения в начальный период. Например, по этой схеме получают особо быстротвердеющий

цемент. Повышение показателей физико-механических свойств цемента при замкнутом цикле помола обуславливается однородным зерновым составом и уменьшением среднего

размера цементного зерна. Из сепаратора выходит цемент постоянного зернового состава и с заданной удельной поверхностью, что достигается соответствующим регулированием работы сепаратора.

Обогащение цемента мельчайшей фракцией, задерживаемой в фильтрах для очистки аспирационного воздуха мельницы, также позволяет получать быстротвердеющий цемент. Этот способ применяют при помоле в открытом цикле, добавляя к части цемента пыль из фильтра.

Чтобы снизить температуру цемента, повышающуюся в результате перехода кинетической энергии падающих шаров в тепловую, в последнюю камеру мельницы впрыскивают распыленную воду в количестве 0,5—1% от массы цемента. Это позволяет значительно снизить температуру цемента: до 70—80° С вместо 100—150° С. Воду подают автоматически при достижении цементом на выходе из мельниц температуры выше 100—110° С. Снизить температуру цемента можно также интенсивной аспирацией. При аспирации из мельницы удаляют наиболее тонкие фракции цемента, снижающие, как отмечалось, размалывающую способность мелющих тел. Большие объемы холодного воздуха (до 300 м³ на 1 т цемента), просасываемые через мельницу, охлаждают футеровку корпуса, мелющие тела и цемент.

Особое влияние на качество помола и производительность цементной мельницы оказывает выбор ассортимента мелющих тел, которые подбираются в процессе эксплуатации в зависимости от физической характеристики размалываемых материалов.

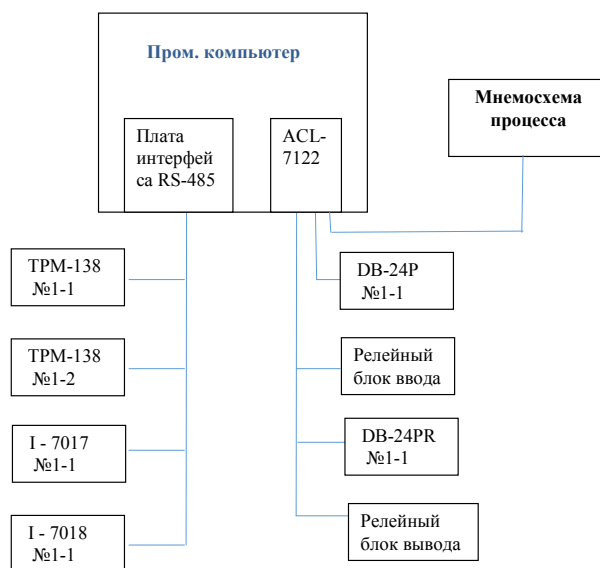
Технологическая схема помола портландцемента на цементном заводе с трубной мельницей размером 3,2X15 м, работающей в открытом цикле, изображена на рис.1. Цементный клинкер и гипс со склада 8 подаются грейферным краном 9 в расходные бункера 6 мельницы. В один из бункеров из сушильного отделения поступают гидравлические добавки (трепел, опока, туф или др.) или доменный гранулированный шлак. Тарельчатыми питателями 7 с автоматическим управлением материалы из расходных бункеров 6 равномерно подаются в мельницу 13 и, тщательно измельченные, поступают через полую цапфу мельницы в аспирационную шахту 14, а из нее — в расходный бункер цемента 18, из которого насосом 19 готовый цемент перекачивается на склад в цементные силосы[2].

Для облегчения помола клинкера или при производстве пластифицированного или гидрофобного цемента к клинкеру при его измельчении добавляют поверхностно-активные вещества (ПАВ): триэтаноламин (ТЭА), сульфитно-спиртовую барду (ССБ), смеси ТЭА и ССБ (1: 1), мылонафт или другие добавки. Добавки подают в мельницу в виде водного раствора ковшовым питателем 12 или распылительной форсункой.

С целью интенсификации помола мельница аспирируется. Поступающий из барабана мельницы сильно запыленный цементный пылью воздух вначале частично очищается в аспирационной шахте 14, затем в циклонах 5 и окончательно в электрофилт্রে 4. Цемент, осажденный в циклонах и электрофилт্রে, собирается сборным винтовым конвейером/, направляется в передаточный винтовой конвейер 17, а из него в расходный бункер 18 цемента.

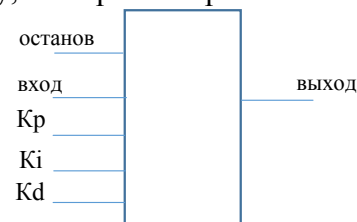
Сепаратор 3 — циклонный, диаметр большого циклона равен 5000 мм.

Высота элеватора 10-30 м, его производительность до 400 т/ч. Производительность по цементу двухкамерного пневматического насоса 9 составляет 200 т/ч. Насос способен перекачивать цемент на расстояние до 200 мин. на высоту до 35 м.



Помольный агрегат работает следующим образом. Клинкер вместе с добавками поступает в мельницу / из силосов по конвейеру 2. Измельченный материал выпадает через полую разгрузочную цапфу мельницы в элеватор 10 и переносится им в сепаратор 3. В сепараторе материал разделяется на мелкую фракцию — цемент и крупку, которая отправляется в мельницу, а цемент поступает в камерные насосы 9 и перекачивается на склад цемента[1].

Для интенсификации помола предусмотрена аспирация барабана мельницы. Аспирационный воздух очищается в циклонах 5 и электрофилтре 6. Очищенный воздух удаляется в атмосферу вентилятором 7.



Помольный агрегат оборудован системой автоматического управления и контрольных измерений, позволяющей дистанционно управлять механизмами, контролировать и регулировать технологические параметры, качество продукции и производительность агрегата, состояние отдельных механизмов.

Структурная схема системы управления мельниц организована в следующей форме:

Предложенная система АСУ ТП охватывает весь процесс управления технологического процесса.

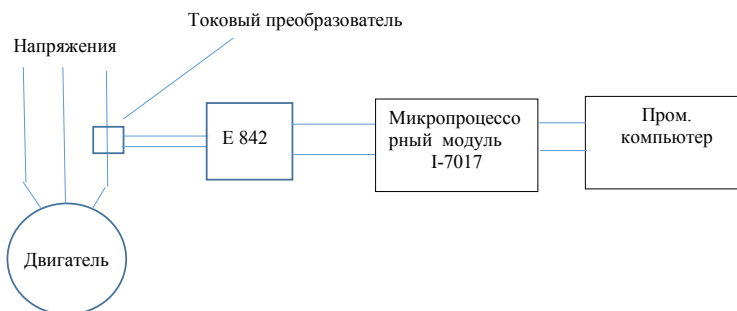
В промышленный компьютер установлены плата ACL-7122 интерфейса RS-485 для преобразования аналоговых цифровых сигналов на компьютер. Подключение к плате осуществляется двухпроводной системой. Максимальная дальность приема составляет не более 1200 м. [4, 5].

Компьютерная плата ACL-7122, разработанная фирмой ADLINK имеет 144 дискретных каналов ввода-вывода. К нему подключены выносные платы фирмы ISP DAS DB-24P(24 канала дискретный вход), DB-24PR (24 канала дискретный выход) для определения состояния оборудования в системе помола и для управления технологическим процессом.

Вторичные микропроцессорные устройства ТРМ-138 имеют 8 каналов измерения и 8 выходных устройств. В данном проекте эти устройства использовались для предупреждения перед аварийным состоянием и блокировкой физических параметров. Эти устройства установлены к панелям операторной и отображают измеренные значения технологических параметров температуры, давления и разряжения. Каждый канал измерения настраивается отдельно на основе реальных граничных, начальных технологических параметров.

Алгоритм управления определяется на основе технологического регламента и опыта машинистов мельницы.

Данная АСУ ТП является системой централизованного управления с участками распределенного управления. Где основные системы предупреждения и блокировки технологических параметров организованы на микропроцессорных устройствах ТРМ – 138. К ним «задания» устанавливаются центральной системой управления.



К ним «задания» устанавливаются центральной системой управления.

В этой системе управления впервые использована новая методика автоматического управления загрузенности мельницы. После длительных исследований работы мельниц, нами предложена система управления на основе изменения токовых нагрузок главного привода по загрузенности. При заполнении мельниц выше установленной по тех регламенту нагрузка тока возрастает, если загрузенности мельницы меньше установленной нагрузка тока уменьшается. Автоматизированная система следит за загрузенностью мельницы по измерению нагрузки тока главного привода. Схема подключения системы можно представить в следующей форме:

Управление организовано по закону ПИД (Пропорционально-интегрально-дифференциальный) регулирования в программном варианте, установленный на

промышленный компьютер. В алгоритмах управления учитываются параметры каждого слагаемого закона. Назначение регулятора является в поддержании заданного значения x_0 некоторой величины x с помощью изменения другой величины u . Значение x_0 называется заданным значением, а разность $e = (x_0 - x)$, рассогласованием или отклонением величины от заданного значения. Выходной сигнал регулятора описывается следующим выражением [6]:

$$u(t) = P + I + D = K_p e(t) + K_i \int_0^t e(\tau) d\tau + K_d \frac{de}{dt} \quad (1)$$

где K_p , K_i , K_d — коэффициенты усиления пропорциональной, интегральной и дифференциальной составляющих регулятора, соответственно.

Разработка проекта АСУ ТП осуществлена на стандартном инструментальном пакете Trace Mode. Этот пакет включает в себя многие алгебраические, логические, статистические и управленческие функции. Проектировщик при построении проекта в систему управления в основном воспользуется данными функции. Функции как подпрограммы, в них организованы блоки со своими входными и выходными узлами. В проектах эти узлы связываются с реальными измеренными значениями технологических параметров. Функция закона ПИД регулирования представляется в следующем виде:

Коэффициенты K_p , K_i , K_d подбирались на основе экспериментов. На «вход» подаётся измеренное значение потребляемого тока, выходной сигнал подается к тарельчатому питателю.

Представленная система кроме управления мельницами приводит к определенному энергосбережению в производственном цикле, так как система обеспечивает оптимальный режим работы мельниц.

Список литературы

- [1] Крыхтин Г.С., Кузнецов Л.Н. Интенсификация работы мельниц. Сибирская издательская фирма, 1993. 240 с.
- [2] Жуманиязов Р.С., Холкин В.И., Абдурахмонов С.М. Хен В.П. Автоматизированная система управления мельницами сырьевого передела на базе TRACE MODE. Журнал Приборы и системы. Управление, Контроль, Диагностика стр. 29-31., №4, 2003. (Россия).
- [3] Абдурахмонов С.М., Хамзаев Д. Хамзаев И. Проектирование системы управления технологических оборудования, находящихся на расстоянии. ФерПИ.Илмий-техник журналы, 2013, №2, стр.46-50.
- [4] Абдурахмонов С.М. О методах обработки экспериментальных данных в физических измерениях. III Международная конференция по Оптическим и фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых микро- и наноструктурах 14-15 ноября 2014 год. Фергана. стр 90-92.
- [5] Абдурахмонов С.М., Тухтасинов Ж.М., Тухтасинов Х.Ж. Применение законов регулирования в системах управления технологическими процессами. III Международная конференция по Оптическим и фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых микро- и наноструктурах 14-15 ноября 2014 год. Фергана. стр 189-191.

АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ АВТОМОБИЛЬНОГО ТРАНСПОРТА НА ОКРУЖАЮЩУЮ СРЕДУ

Ш.Т. Худоев

Джизакский политехнический институт
(Получена 3.10.2017 г.)

Охирги ўн йилликларда ватанимиз шаҳарларидаги экологик ҳолат жиддий тус олди. Бу ҳолат барқарор ривожланиш шароитида жамоатчиликни экологик муаммоларнинг ечимига устувор вазифа сифатида ёндошишига ундамоқда. Ердаги цивилизация фақатгина табиат ва одам фаолияти орасида уйғунлик бўлгандагина тараққий топиши мумкин. Ҳаёт даражаси ва инсон саломатлигининг ҳолати бугунги кунда экологик вазиятни яхшилаш бўйича амалга оширилаётган тадбирлар билан боғлиқдир. Автомобил транспорти атмосфера, сув хавзалари ва тупроқни ифлослантирувчи асосий омил ҳисобланади. Транспортдан зарарланиш оқибатида экотизим

емирлмоқда ва халокатга учрамоқда. Кўп сонли автотранспорт воситалари табиий ресурсларни талаб қилади. Автотранспортнинг экологик хусусиятларини ошириш мақсадида унинг атроф мухитга ножўя таъсирини камайтиришга қаратилган тадбирлар ишлаб чиқилмоқда.

Таянч сўзлар: антропоген таъсир, антропоген ифлосланиш, атмосфера хавоси, автомобиль, атроф-мухит.

В последние десятилетия, существенно обострилась экологическая ситуация в городах страны. В условиях перехода к устойчивому развитию такое положение заставляет общество относиться к решению экологических проблем как к приоритетным. Развитие цивилизации на земле становится возможным только при установлении гармоничных отношений между человеком и природой. Уровень жизни и состояние здоровья людей будут зависеть от того, как скоро сегодня будут приняты меры для улучшения экологической ситуации. Автомобильный транспорт относится к главным загрязнителям атмосферного воздуха, водоемов и почвы. Происходит деградация и гибель экосистем под действием транспортных загрязнений. Для нужд автотранспорта в большом количестве потребляются природные ресурсы. С целью повышения экологических характеристик автотранспорта разрабатываются мероприятия по снижению его негативного воздействия на окружающую среду.

Ключевые слова: антропогенное воздействие, антропогенное загрязнение, атмосферный воздух, автомобиль, окружающая среда.

In recent years, the ecological situation in the country's cities has significantly worsened. In conditions of transition to sustainable development, these situation causes of society to treat the solution of environmental problems as a priority. The development of civilization on earth becomes possible only with the establishment of harmonious relations between human and nature. The standard of living and health of people will depend on how soon today measures will be taken to improve the situation of environmental. Transport of automobile refers to the main pollutants of atmospheric air, reservoirs and soil. There is a degradation and death of ecosystems due to pollution of the transport. For the needs of vehicles in large quantities, natural resources are consumed. In order to improve the environmental characteristics of motor vehicles, measures are being developed to reduce its negative impact on the environment.

Keywords: anthropogenic impact, pollution of anthropogenic, air of atmospheric, automobile, the environment.

Антропогенное воздействие характеризуется понятием «Антропогенная нагрузка». Это величина прямого или опосредованного антропогенного воздействия на природную среду в целом или на ее отдельные компоненты. По расчетам специалистов, антропогенная нагрузка на природную среду удваивается каждые 10 – 15 лет.

Антропогенное загрязнение – любое загрязнение, вызванное деятельностью человека. Несомненны и неоспоримы блага, обеспечиваемые обществу развитой транспортной сетью, но функционирование последней сопровождается ярко выраженными и осязаемыми последствиями – отрицательным воздействием транспорта на окружающую среду, прежде всего ее живые компоненты и, самого человека – создателя этого транспорта.

Автомобиль не роскошь, а средство передвижения. Без автомобиля в настоящее время немыслимо существование человечества. При интенсивной урбанизации и росте мегаполисов автомобильный транспорт стал самым неблагоприятным экологическим фактором в охране здоровья человека и природной среды в городе. Таким образом, автомобиль становится конкурентом человека за жизненное пространство. Сравнительный показатель загрязнения атмосферы отдельными видами транспортных средств показан на рисунке 1.

Развитие различных видов транспорта, особенно автомобильного, прокладка автотрасс привели к многократному увеличению прямого и косвенного воздействия транспорта на людей. Обусловленные функционированием транспорта неблагоприятные экологические факторы (вредные газы, шум, вибрация и т.д.) ныне воздействуют не только на пассажиров, но и на множество людей, которые находятся вне транспортных средств и коммуникаций.



Рис.1. Вклад отдельных видов транспортных средств в загрязнение атмосферы (%).

Автомобиль загрязняет атмосферный воздух не только токсичными компонентами отработанных газов, парами топлива, но и продуктами износа шин, тормозных накладок. Отрицательно воздействует практически на все составляющие биосферы: атмосферу, водные ресурсы, земельные ресурсы, литосферу и человека [1].

Выхлопные газы автомобилей, а также газы, образующиеся при испарении топлива, масла, содержат около 200 химических соединений. В зависимости от особенностей их воздействия на организм человека указанные загрязняющие вещества подразделяют на 7 групп (рис 2). [2].

В городские водоемы и почву попадают топливо и масла, моющие средства и грязная вода после мойки, сажа. Наибольший ущерб здоровью наносят машины, стоящие в непосредственной близости от жилых зданий.

Вместе с тем, автотранспорт занимает важное место в единой транспортной системе любого государства. Он перевозит более 80% грузов и выполняет половину пассажирооборота [3]. Это обусловлено его высокой маневренностью, высокой скоростью и своевременностью доставки грузов, высокой мобильностью, оперативностью управления перевозкой пассажиров и др.

В условиях города двигатель автомобиля работает 30% времени на холостом ходу, 30 - 40% с постоянной нагрузкой, 20 - 25 в режиме разгона и 10 - 15% в режиме торможения. При этом на холостом ходу автомобиль выбрасывает 5 - 7% оксида углерода к объему всего выхлова, а в процессе движения с постоянной нагрузкой – только 1 - 2,5%. Значит в целях снижения выбросов необходимо устранить препятствия на пути свободного движения потока автомашин, то есть создать в городах сети автомагистралей скоростного движения. Это позволяет существенно повысить пропускную способность путей сообщения, сократить число ДТП, изолировать «спальные» районы и общественные центры от концентрированных потоков

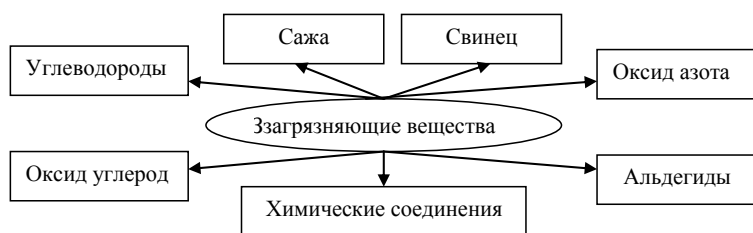


Рис.2. Виды загрязняющих веществ в выхлопных газах автотранспорта.

автомашин, то есть создать в городах сети автомагистралей скоростного движения. Это позволяет существенно повысить пропускную способность путей сообщения, сократить число ДТП, изолировать «спальные» районы и общественные центры от концентрированных потоков

транспортных средств, и улучшить там экологическую обстановку.

По оценкам экологов автотранспорт заметно сокращает среднюю продолжительность жизни населения.

В связи с этим, возникает острая необходимость в осуществлении таких мероприятий, которые бы позволили снизить выбросы автотранспорта и ослабить его негативное воздействие на окружающую среду.

Исследованиями ряда авторов [4] разработана система мероприятий по снижению загрязнения атмосферного воздуха автотранспортом:

- замена двигателя на более экономичный и менее токсичный
- замена топлива (улучшение качества, альтернативные виды топлива);
- совершенствование рабочего процесса двигателя;
- расширение парка и использования муниципального электротранспорта.
- каталитический дожиг выхлопных газов;
- фильтрация твердых частиц;

Таким образом, экологическое благополучие окружающей среды - основа стабильного развития государства и мирового сообщества в целом.

Список литературы:

- [1] Базаров Б.И.. Экологическая безопасность автотранспортных средств. Учебник. Ташкент, 2012. - 220 с.
- [2] Денисов В.В. Промышленная экология. Учебное пособие. Москва. 2007. - 720 с.
- [3] Денисов В.В. Экология города. Учебное пособие. Москва. 2008. - 245 с.
- [4] Касимов Н.С., Курбатова А.С., Башкин В.Н. Экология города. – М.: Научный мир, 2004. -355 с.

УДК:635.64.632.

ЛИОФИЛИЗАЦИЯ УСУЛИДА ЁШ БОЛАЛАР УЧУН ШАРБАТЛАР ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

А.Т. Мерганов, Ш.А. Содиқова

Наманган муҳандислик-технология институти, avazhon.merganov@mail.ru

(Қабул қилинди 15.04.2017 й.)

Мақолада лиофилизация усулида ёш болалар учун илдизмева маҳсулотларидан тайёрланган табиий шарбат турлари, уларнинг кимёвий таркиби, бугунги кундаги долзарблиги, организм учун аҳамияти ҳамда 2015-2016 йилларда олиб борилган илмий-тадқиқот натижалари баён этилган.

Таянч сўзлар: лиофилизация, илдизмева, стерилизация, шифобахи, ёш болалар, витаминлар, углеводлар, оқсиллар, макро- ва микроэлементлар, шарбат.

В статье излагается технология приготовления натуральных соков для детского питания лиофилизационным способом из корнеплодов, их химический состав и значение в организме. Приводятся результаты научных исследований 2015-2016 годов.

Ключевые слова: лиофилизация, корнеплод, стерилизация, лечебный, дети, витамины, углеводы, белки, макро- и микроэлементы, сок.

The article describes the technology of preparation of natural juices for baby food by the lyophilization method from root crops, their chemical composition and importance in the body. The results of research in 2015-2016 are presented.

Keywords: lyophilization, root-crop, sterilization, curative, children, vitamins, proteins, macro- and micro elements, juice.

Илдизмева сабзавотларидан шарбат тайёрлашда уни таркибидаги кимёвий моддалар миқдорини, уни кислоталилик даражаларини, ошловчи моддалар ва пектин миқдорларини аниқлаш шарбат тайёрлашда муҳим аҳамиятга эга. Шарбатларнинг ранги, мазаси, хушбуйлиги, тиниқлиги, уни тўйимлилиги ва маҳсулотни узоқ муддат сақланиши истеъмолчиларнинг асосий талаб даражалари ҳисобланади.

Шарбат тайёрлаш учун институтнинг кимё-технология лабораториясида сабзи, ош лавлаги ва дайкон илдизмевалари таркибидаги оқсил, қанд, макро- ва микроэлементлар ва бошқа витаминлар миқдорлари уч такрорийликда аниқланди. Илдизмевадан олинган намуналар КОХ аппаратида 15-20 минут стерилизация қилинди ва очик ҳолда қуритилди, сўнгра термостатда 50-60 °С ҳароратда қуритилиб конденцияга етказилди. Қуритилган маҳсулотдан қанд, ошловчи модда, кислота даражаси, углеводлар, азотли моддалар ва бошқа моддаларни аниқлаш учун фойдаланилди. Сабзи, ош лавлаги ва дайкон таркибидаги қанд моддаси эзилган шарбат намунаси сахарометрда, нордонлиги эса рН индикатор ёрдамида аниқланди. Янги етиштирилган сабзи илдизмеваси таркибида 15-16 мг оқсил, 65-80 мг қанд, 0.2-0.3 мг гача йод, 0.2-0.4 мг миқдорида калий, магний, фосфор ва темир моддалари, шунингдек 80-100 мг аскорбин кислота, 90-120 мг провитамин, 0.8-1 мг тиамин, 0.6-1 мг токоферол, тайёрланган шарбат турларида эса 9.2-10% қанд, кислоталилик даражаси рН 4.8-6% гача бўлиши, ош лавлаги таркибида эса 12-15 мг оқсил, 55-70 мг қанд, оз миқдорда йод, 0.1-0.2 мг аскорбин кислотаси, 0.1-0.2 мг провитамин, 0.5-0.6 мг тиамин, 0.1-0.2 мг токоферол ва 0.2-0.5 мг миқдорида макро- ва микроэлементлар мавжудлиги, купажланган шарбат турларида эса қанд миқдори 6-8% гача бўлиши аниқланди.

Ёш болалар учун лиофилизация усулида тайёрланган маҳсулот таркиби (ОСТ-С42; ОСТ-С32).

№	Вариантлар	Ингредиентлар, %					100мл маҳсулотни тўйимлилиги
		сабзи	ош лавлаги	дайкон	лимон	асал	
1	1-2 ёшли болалар	70	20	-	-	10	10-12 гр углевод, 0.36 гр оксил, 10% куруқ модда, турли витамин ва минерал моллапар
2	3-4 ёшли болалар	20	70	-	5	5	
3	6-8 ёшли болалар	70	-	20	-	10	
4	ўсмир ёшдагилар учун	-	80	15	-	5	

Лиофилизация усулида ёш болалар учун махсус шарбатлар Наманган вилоят Чорток туманидаги “БиллурАркон” хусусий қайта ишлаш корхонасида амалга оширилди. Шарбат тайёрлашда сабзи маҳсулотларидан 20-70%, ош лавлагидан 20-80%, дайкон ва лимон шарбатидан 20% ва маҳсулотни хушбўйлигини ошириш мақсадида 5-10% гача табиий асал қўшиб тайёрланди. Тайёрланган 100 мл маҳсулот таркибида 10-12 грамм углевод, 0.36 грамм оксил ва 10% миқдорида куруқ модда бўлиши таъминланди (1-жадвал).

Сабзавот маҳсулотларида инсон организими учун муҳим бўлган углеводлар, ёғлар, оксиллар, минерал тўзлар, макро- ва микроэлементлар ва турли витаминлар мавжуд бўлиб, халқ табobatiда улардан турли хил касалликларни олдини олиш ва даволаш мақсадида кенг фойдаланиб келинган. Абу Али Ибн Сино ёввойи сабзи меваси ва баргидан сийдик хайдовчи дори сифатида ва турли яраларни даволашда, шунингдек, илдизмевасидан ичак оғриғи, сурункали йўтал ва плеврит, ҳавфли ўсма касалликларини даволаш учун фойдаланилгани маълум.

Ош лавлаги ва сабзи илдизмеваси таркибидаги макро- ва микроэлементлар миқдори, мг/%

№	Навлари	CaO	P ₂ O ₅	K ₂ O	MgO	Fe ₂ O ₃	Канд миқдори, %
1	Қизил мирзойи	83	95	272	32	7.3	6.4
2	Сариқ мирзойи	83	94	270	30	7.0	6.0
3	Шантане – 2461	84	95	273	31	7.4	6.5
4	Кенсервная	85	94	274	33	7.5	6.6
5	Бордо - 237	78	85	286	45	8.3	4.8

Медицина меъёрига кўра жон бошига йил мобайнида 113 кг сабзавот, шу жумладан 20.1 кг карам, 25.6 кг помидор, 18.3 кг сабзи, 18.3 кг пиёз ва бошқа тур сабзавотларни истеъмол қилиниши талаб этилади.

Илдизмева ва сабзавот маҳсулотларини қайта ишлаш корхоналарида шифобахш ичимликлар тайёрлаш ва истеъмолчиларга, айниқса ёш болаларга номавсумий муддатларда етказиб бериш бугунги куннинг долзарб масалалардан бири ҳисобланади.

Маҳаллий хом-ашё маҳсулотларидан фойдаланиб янги турдаги шифобахш ичимликлар тайёрлаш ва саноатга тадбиқ этиш учун йўлга 2015-2016 йилларда бир қатор илмий тадқиқот ишлари олиб борилди. Шу жумладан, етиштирилган сабзи илдизмевасидан

концентрант ва шифобахш ичимликлар тайёрлаш технологияси ишлаб чиқириб, лаборатория шароитида дастлабки намуналари ва техник шартлар тайёрланди.

Илдизмевалрдан шарбат тайёрлаш учун сабзини – кизил Мирзойи, сариқ Мирзойи, Шантане – 2461, Консервная, ош лавлагини - “Бордо-237” ва дайкон навларидан фойдаланилди.

Тадқиқот жараёнида улар таркибидаги инсон организми учун зарур бўлган макроэлементлар ва қанд миқдорлари аниқланди (2-жадвал).

Лаборатория таҳлилига кўра, сабзи илдизмевасида кальций, калий, фосфор, магний ва темир моддалари кўп бўлиб, улар инсон саломатлигини мустаҳкамлаш учун хизмат қилади. Шу билан бир қаторда, витаминлар гуруппаси А, С, В1, В2, В6, РР ва К, шунингдек, улар таркибида 6.0-6.6 % гача шакар мавжуддир. Сабзи мевасини қовурилган ёки қайнатилганда, уларни қандлилиқ даражаси сақланиб қолсада витаминлар, макро- ва микроэлементларни фойдали хусусиятлари бир мунча камайиб боради.



1-расм. Лиофилизация усулида тайёрланган маҳсулот намунаси.

Саноат синови натижасида лиофилизация усулида ёш болалар учун муҳим бўлган шифобахш ичимликлар тайёрлашга эришилди.

Лиофилизация усулида ёш болалар учун махсус шарбатлар тайёрлаш кичик-бизнес ва хусусий тадбиркорликни ривожлантириш ва уни мунтазам иқтисодини оширишга хизмат қилади. Тайёрланган маҳсулот турлари ички ва ташқи бозорларни тўлдириш имкониятига эга бўлиб, экспортбоп ва импорт ўрнини боса оладиган маҳсулотлар тайёрлашга

эришилади.

Бундай тур маҳсулотлар тайёрлаш учун, хом-ашё етиштиришда энг муҳими биологик ўғитлардан фойдаланган ҳолда экологик тоза маҳсулотлар етиштирилиши талаб этилади.

Адабиётлар

- [1] Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.М.Мирзиёевнинг Мамлакатимизни 2016 йилда иқтисодий дастурининг энг муҳим устувор йўналишларига бағишлаган маърузаси. Халқ сўзи, Тошкент, 03.01.2017.
- [2] Бўриев. Х.Ч ва бошқалар “Мева – сабзавотларни сақлаш ва дастлабки ишлов бериш” Тошкент, “Меҳнат” 2002.
- [3] Ўзбекистон Республикасида экиш учун тавсия этилган кишлоқ хўжалик экинлари Давлат реестри, Тошкент 2006.
- [4] Широков.Е.П “Хранения и переработка плодов и овощей”, М.; Колос, 1989.
- [5] Крашенина П.Ф. “Производство продуктов детского питания” М.; 1989.

УТИЛИЗАЦИЯ И ЛИКВИДАЦИЯ ПРОМЫШЛЕННЫХ ОТХОДОВ

Г.С. Мирзаева, Ю.М. Холмирзаев

Ферганский политехнический институт
(Получена 1.06.2017 г.)

Ушбу масалада сотих ва уй-жой чиқиндиларни қайта ишлаш чора тадбирлари ва атроф муҳитни ифлосланишидан сақлаш усуллари кўрсатилган.

Таянч сўзлар: Экология, чиқиндилар. Ташқи муҳит, амортизация, урбанизация, ресурслар миқдори, генератор ифлосланиши потенциал ёқилги, таркиби.

В настоящей статье рассмотрены методы утилизации твердых- бытовых отходов и способы охраны окружающей среды от загрязнения

Ключевые слова: отходы, экология, окружающая среда, амортизация утилизация урбанизация ресурсы, концентрация генератор топливо компонент, загрязнение токсичность, потенциал.

In the present article, methods of utilization of solid waste and the ways to protect the environment from pollution are given in the article.

Keywords: waste, ecology, cooling environment, depreciation recycling urbanization resources, concentration generator fuel component, toxicant pollution, potential.

Охрана окружающей среды от загрязнения отходами производства и потребления теснейшим образом связана с проблемой рационального внедрения чистых технологий.

Объекты энергетики, и химической промышленности, транспорта и строительства являются основными источниками загрязнения окружающей среды, образующими отходы. В это же время в отходах зачастую содержится высокая доля природных ресурсов к использованию вторичных ресурсов.

Дальнейшая урбанизация и рост товарного производства содействовали увеличению количества отходов. Однако существующая в это время дороговизна ресурсов побуждала предпринимателей утилизировать почти все пригодные к переработки отходы.

Увеличения городского населения и концентрация промышленности на ограниченной территории приводят к ухудшению экологических условий городов. В городах происходит значительное накопление твердых бытовых отходов (ТБО) и крупного бытового (КГМ), которые при несвоевременном и направленном удалении и обезвреживании могут серьезно загрязнять окружающую природную среду.

Городские твердые бытовые отходы по сравнению с углем имеют значительное меньшее содержание сернистых соединений (0,12% общей массы). Такие характеристики твердых городских отходов позволяют рассматривать вопрос об использовании их как топлива для сжигания в энергетических котлах, как генератор топлива.

Значительная часть твердых бытовых отходов - органического происхождения. При (температуре) термической деструкции на их базе получают низкомолекулярные вещества – пироконденсат которые можно будет использовать, как самостоятельно, так и в качестве добавок к энергоносителям.

Так в ряде стран для утилизации отходов применяются технологии сжигания, в других осуществляется вывоз на свалки и получены для захоронения или складирования, а также компостирование.

- сжигания – 31 %
- вывоза на свалки – 53,9 %
- компостирования – 5,4 %

В Узбекистане ежегодно образуется более 100 млн. тонн промышленных отходов, около 14 % из которых относятся к категории токсичных.

Наибольшее количество отходов образуется на предприятиях и горно-перерабатывающей горнодобывающей промышленности расположенных в Новойской, Ташкентской, Ферганской областях.

Всего 0,2 % образующихся твердых промышленных отходов используется в качестве вторичного сырья, а вся остальная масса складывается в накопители. Под накопителями промышленных отходов в республике занято 10 тысяч гектаров земель.

Бытовые отходы (коммунальные)-твердые (в том числе твердая составляющая сточных вод – их осадок) отбросы и другие не утилизируемые в быту, образующиеся в результате амортизации предметов быта и самой жизни людей вещества (включая бани, прачечные, столовые, больницы, бытовые помещения предприятий) и т.д.

Отходы имеют сложный многокомпонентный состав. Из существующих различных методов обезвреживания ТБО основное распространение в регионе получил метод захоронения. Классификация отходов по схеме.

Из 175-ти функционирующих в республике свалок ТБО, занимающих около 2 тысяч 90 % находятся в удовлетворительном состоянии (по данным госкомприроды). Они организованы без надлежащих мер инженерной защиты.

С экологической точки зрения следует отметить, что складирование ТБО на таких свалках приводит к образованию пыли и распространению неприятного запаха.

На территориях свалок наряду с фильтратом, загрязняющим грунтовые воды выбрасываются в атмосферу метан и другие токсичные газы, что приводит также к загрязнению атмосферного воздуха. При этом, при складировании и захоронении ТБО теряется все потенциально ценные для утилизации вещества и компоненты.

Токсичные отходы. К числу токсичных отходов относятся:

- отходы, содержащий мышьяк;
- тяжелые металлы;
- пестициды;
- легко воспламеняющиеся вещества;
- органические и масляные растворители;
- остатки краски;
- отходы, обладающие коррозирующим действием (с pH менее 2 и свыше 12,5 способные вызвать разрушение металлических контейнеров и живых тканей).

К химически активным отходам относятся:

Препараты с истекшим сроком годности и кислоты которые вступая в химические реакции с веществами, содержащимися в воде и воздухе, могут стать причиной взрыва или отравляющих веществ.

Угроза здоровью населения представляют также радиоактивные или зараженные патогенными бактериями больничные отходы, которым в последнее время уделяется особое внимание.

Переработка токсичных отходов стала одной из основных эколого-экономических проблем. Согласно информации из базы данных экологических индикаторов объем основных видов опасных отходов возрастает, а осенью незначительная часть обезвреживается.

Наибольшее количество токсичных отходов образуется в Навоийской, Ташкентской, Джизакской областях.

50 процентов - в республиканский бюджет.

В положение разработанной в соответствии с законами Республики Узбекистан «Об охране природы», «О воде и водопользовании», «Об охране атмосферного воздуха», «Об отходах» определены порядок применения компенсационных выплат за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов на территории Республики Узбекистан.

Как отмечается в положении:

Плательщиками компенсационных выплат за загрязнение окружающей природной среды и размещение отходов на территории Республики Узбекистан являются юридические лица, которые осуществляют выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду и размещают отходы на территории Республики Узбекистан.



Рис.1.Схема утилизации отходов.

Предприятия и организации, финансируемые исключительно из средств государственного бюджета, не являются плательщиками компенсационных выплат за загрязнение окружающей природной среды и разложение отходов.

2. объектом компенсационных выплат являются масса нормативных и сверхнормативных (сверх лимитных), а также аварийных и залповых выбросов, сбросов загрязняющих веществ в окружающую природную среду и размещение отходов, включающие:- массу выбросов загрязняющих веществ в атмосферный воздух от стационарных и передвижных источников;

Массу сбросов загрязняющих веществ в водные объекты и на рельеф местности;

Массу токсичных и нетоксичных отходов, размещаемых на территории Республики Узбекистан.

3. За нормативные и сверхнормативные (сверх моментные) производственных отходы, не подлежащие дальнейшей переработке и разрешаемые на специально оборудованных накопителях различного вида, компенсационные выплаты производится в соответствии с утвержденным положением.

РАЗДЕЛЬНЫЙ СБОР ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ ОТДЕЛЯЕМ ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ



Рис.2.Баки» для утилизации бытовых отходов.

Степень воздействия отходов на окружающую среду и здоровья населения для большинства городов оценена недостаточной. Высокие температура воздуха способствуют быстрому разложению органических веществ, ускоренному развитию микрофлоры, в том числе и почвенных микроорганизмов.

Необходимость и сокращения сроков разложения ТБО и отходов.

Объектами областного контроля со стороны органов Гос ком природы местных органов является.

Состояние промышленных отходов их утилизация;

Состояние бытовых отходов, вывоз и утилизация;

Удаление отходов в целом;

Токсические отходы, их обезвреживания и утилизация;

Медицинские отходы, их утилизация;

Для упорядоченного состояния утилизации бытовых отходов необходимо установить с названием бытовых отходов.

Список литературы

- [1] Павлов А.Н экология рациональное природопользование и безопасность жизни деятельности. М. «Высшая школа» 2005.
- [2] Реймер Н.Ф. природопользование. Словарь- справочник. М. «Мысль» 1990.
- [3] Сборник нормативно правовых по охране окружающей среды и природопользованию. Ташкент «Адолат» 2008.
- [4] Национальной доклад о состоянии окружающей среды и использовании природных ресурсов в Республике Узбекистан (1988-2007). Ташкент 2008
- [5] Охрана окружающей среды законы и нормативные документы. Выпуск 1. Ташкент. Chinoz ENK/ 200

СВОЙСТВА КОЛЛАГЕНА

Л.Э. Махмудов, Н.И. Алиева, М.У. Нормуродов

Бухарский инженерно-технологический институт, narzullaeva.aziza@yandex.ru, info@bmti.uz
(Получена 22.06.2015 г.)

Мақолада коллагеннинг бўқиши, эриши, пишиши, ҳамда кислоталарнинг, ишқорларнинг, нейтрон тузларнинг ва ферментларнинг коллагенга таъсири кўриб чиқилган.

Таянч сўзлар: оқсил, коллаген, бўқиш, эриш, пишиш, кислота, ишқор, нейтрал туз, фермент, ҳарорат, кератин.

В статье рассмотрено набухание, растворение, сваривание коллагена, а также действие на коллаген кислот, щелочей, нейтральных солей, ферментов.

Ключевые слова: белок, коллаген, набухание, растворение, сваривание, кислота, щелочь, нейтральная соль, фермент, температура, кератин.

The fibers of skins of animals, structure, elementary chain are considered in the article.

Key words: fiber, skin, substance, structure acid, alkali, reaction, reaction, chain, analysis.

Коллаген поглощает влагу до 250 г на 100 г сухого белка, что приводит к утолщению пучков без сокращения длины. Раздвижение пучков при набухании может вызвать нарушение связей между отдельными слагаемыми коллагена, приводя в конечном счете к его растворению. Считалось, что переход коллагена в раствор связан с необратимыми нарушениями его структуры. Однако работами последних лет было показано, что в определенных условиях может быть получена растворимая фракция коллагена, которая может быть переведена в исходное вещество, обладающее волокнистой структурой, близкое по своим показателям к исходному коллагену. Растворенный коллаген получают последовательной обработкой в крепких растворах едкого натра и сернокислового натра, а затем уксусной кислоты.

Растворимые продукты более глубокого необратимого распада коллагена называются глютином и желатином. Они образуют коллоидные растворы, загустевающие на холоду. По своему аминокислотному составу эти продукты близки коллагену. Однако организованная структура, присущая исходному белку, оказывается существенно нарушенной: отдельные фрагменты белка, потеряв связь с соседними, приобретают скрученную форму, лишенную правильной ориентации.

Желатин, глютин, а также технические продукты – столярный и малярный клей получают разваркой мездровых отходов мехового производства.

При нагревании в воде при определенной температуре происходит съезживание и скручивание испытуемого образца шкуры, сопровождаемое потерей прочности. Минимальная температура, при которой возникает данное явление, называется температурой сваривания, для необработанного коллагена составляет около 62⁰С. Различные обработки смещают температуру сваривания в ту или иную сторону. Кислотно – солевые (пикельные) растворы снижают температуру сваривания до 42 – 44⁰С.

Путем дублирования можно добиться устойчивости коллагена к высокой температуре, даже к температуре кипящей воды. Показатель «температура сваривания» используется для оценки продублированности шкур.

Причины различной температурной неустойчивости коллагена во влажной среде связаны с его набуханием (нажором).

Существует зависимость между величиной кислотности, определяющей степень набухания, и температурой сваривания: чем больше набухание, тем меньше температура сваривания.

Из сравнения температуры сваривания воздушносухих образцов шкур в глицерине, ртути и в воде оказалось, что температурная устойчивость образцов в воде значительно меньше. В растворах поваренной соли, препятствующих набуханию, температура сваривания

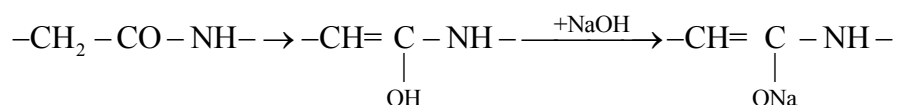
возрастает с повышением концентрации соли. Температура сваривания дермы овчины пикельной выделки в воде составляет 42°C, в 10 %-ном растворе поваренной соли – 74°C.

Таким образом, температуру сваривания надо рассматривать как показатель устойчивости коллагена к совместному воздействию температуры и набухания.

Коллаген обратимо взаимодействует с разбавленными кислотами и щелочами, присоединяя определенное их количество, обусловленное образованием селеобразных соединений.

Кислоты в концентрациях, применяемых при обработке меха, взаимодействуют со свободными аминными группами боковых цепей.

При взаимодействии с щелочами происходит присоединение щелочи к карбоксильным группам боковых цепей; наряду с этим возможно дополнительное связывание щелочи пептидной связью, которая может претерпевать таутомерное превращение, образуя енольную форму:



Кислотная емкость коллагена находится в пределах 82 - 94·10⁻⁵ г-экв (грамм-эквивалентов) на 1 г белка.

Кислоты и щелочи наряду с химическим взаимодействием с коллагеном вызывают изменение его структуры. Они сводятся к раскрытию пучка на более тонкие составляющие, к возникновению набухания (нажору) и переходу белка в раствор с образованием глубоких продуктов распада.

Наибольшее набухание коллагена отмечается при значениях pH = 2,2 и 12, наименьшее – вблизи изоэлектрической точки, т. е. При значении pH около 6.

Нейтральные соли в некоторых случаях вызывают переход коллагена в растворенное состояние. Этот процесс не сопровождается гидролизом, и действие солей сводится главным образом к нарушению побочных связей.

Совместное присутствие кислоты и нейтральной соли вызывает снижение набухания, что использовано в пикельной выделке мехов.

Коллаген с солями тяжелых металлов, альдегидами, танидами, сульфитцеллюлозой дает соединения, устойчивые к действию горячей воды. Это используется при дублении шкур.

Действие окислителей на коллаген изучено недостаточно, хотя известно, что окислительные обработки, например отбеливание перекисью водорода, повторное окрашивание шкур окислительными красителями, приводит к снижению прочности кожной ткани.

Протеолитические ферменты вызывают в коллагене следующие изменения. Пепсин разрушает его, переводя в растворимое состояние без заметного образования аминного азота. Папаин разрыхляет структуру и в меньшей мере производит гидролиз. Трипсин на обработанный коллаген не действует. В случае предварительного набухания в кислотах, а еще лучше в растворе извести, устойчивость коллагена к действию трипсина уменьшается. Характер воздействия трипсина аналогичен воздействию папаина.

Эластины представляют собой белки, из которых состоят эластиновые волокна дермы. Свойства эластинов изучены в меньшей мере, чем коллагена. Благодаря относительной близости аминокислого состава этих белков высказывались предположения о родственности их природы. Особенно схожи свойства колластромина и эластина. Эластин отличается от коллагена монолитностью структуры, невозможностью продольного распада на более тонкие волокна, неспособностью к значительному набуханию (он поглощает всего лишь 25 г воды на 100 г белка). Эластин несравненно более устойчив, чем коллаген, к действию кислот и щелочей, к температуре и неспособен образовывать продукты распада, подобные желатину.

В отличие от коллагена эластин менее устойчив к действию трипсина. В процессах обработки меховых шкур эластины существенных изменений не претерпевают.

Ретикулины образуют вещество ретикулиновых волокон дермы. Их тонкая структура близка к структуре коллагена. Химическая природа изучена недостаточно; известно, что в них содержится цистин (6,6%), аргинин, гистидин и отсутствует тирозин. Оксипролина в них в 2 раза меньше, чем в коллагене. Ретикулины восстанавливают соли серебра; слабо набухают (не более чем на 30%); устойчивы к горячей воде, кислотным и щелочным растворам, трипсину, но разрушаются пепсином.

Список литературы

- [1] Химия и технология кожи и меха. Под ред. проф. И.П.Страхова, М., «Легкая промышленность и бытовое обслуживание», 1985.
- [2] Мендельсон Д.А. Химия облагораживания, отбеливания и крашения меха, М., «Легкая индустрия», 1965.
- [3] Кузнецов Б.А. Каракуль и смушка, М., «Заготиздат», 1956.
- [4] Стефанович И.П. Технология меха, М., «Легкая индустрия», 1967.

УДК 631.48

ЎСИМЛИКЛАР ТОМОНИДАН МИКРОЭЛЕМЕНТЛАРНИ БИОЛОГИК СИНГДИРИЛИШ МИҚДОРЛАРИНИ ЎРГАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ ТЎҒРИСИДА

Д.М. Холдаров¹, Д.А. Шодиев¹, Ф.Д. Мадаминава²

*Фаргона политехника институти¹, Қўқон давлат педагогика институти²
(Қабул қилинди 5.12.2017 й.)*

Мақолада микроэлементларнинг табиатдаги миграцияси, уларни ўсимликлар ҳаётидаги аҳамияти ва баъзи микроэлементларни педосферада аккумуляцияланиши масалалари кўрсатиб берилган.

Таянч сўзлар: Микроэлементлар, миграция жараёнлари, биологик сингдириш, аккумуляция, биосфера, сингдириш коэффициенти.

В статье описывается миграция микроэлементов в природе, их роль в жизни растений и накопление некоторых микроэлементов.

Ключевые слова: микроэлементы, миграционные процессы, биологическое поглощение, накопление, биосфера, коэффициент поглощения.

In the article the issues of migration of microelements in the nature, their importance in the life of plants and collection of some microelements in the pedosphere are presented.

Keywords: microelements, processes of migration, biological absorption, collection, biosphere, coefficient of absorption.

Ўсимликлар табиий муҳитдан оз ёки кўп микдорда, Д.И.Менделеев даврий жадвалида келтирилган элементларнинг ҳаммасини ютиш қобилиятига эга. Лекин шу элементлардан ҳозиргача фақат 19 тасининг ўсимликлар учун аҳамияти катталиги, уларни бошқа элементлар билан алмаштириб бўлмаслиги аниқланган. Булар углерод, водород, кислород, азот, фосфор, олтингугурт, калий, кальций, магний, темир, марганец, мис, рух, молибден, бор, хлор, натрий, кремний ва кобальт. Шулардан 16 таси минерал элементлар группасига киради. Чунки углерод, водород ва кислород ўсимликка CO₂, O₂ ва H₂O ҳолида қабул қилинади.

Бу келтириб ўтилган элементларни ўсимликлар томонидан ўзлаштирилишига биологик сингдириш коэффициенти деб юритилади ва энг аввало, биоген миграция жараёнларини характерлайди. Биоген миграция - бу кичик биологик модда айланиши демакдир. Биоген миграция жараёнида ўзига хос танлов ўтади. Кўпинча, нисбатан ҳаракатчан элементлар сингдиришда қатнашади. Бунда умумий йўналиш микроэлементларни биосферада ушлаб туришга қаратилган. Биологик сингдириш коэффициенти Перельман.А.И. формуласига кўра $A_x = \frac{J_x}{\Pi_x}$ асосида аниқланган [1], [2]. Бу нисбий катталик бўлиб, бир хил ўсимлик тури ҳар

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

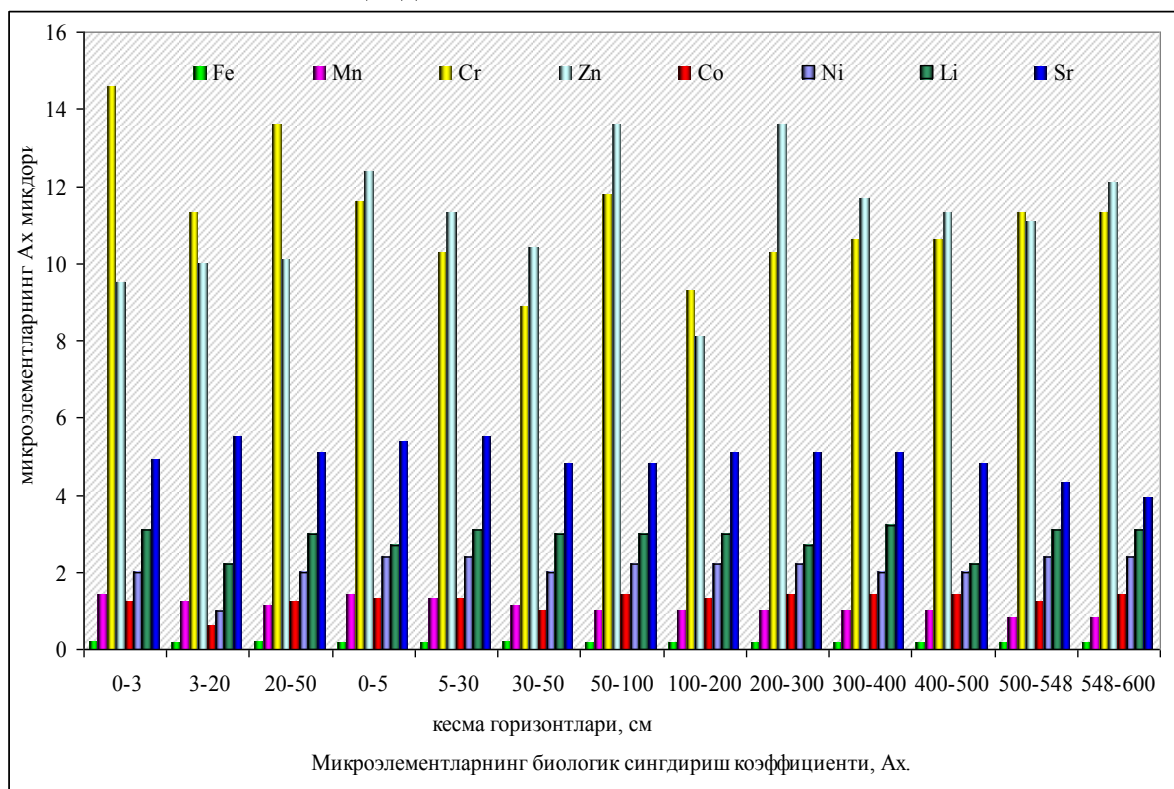
хил тупроқ шароитида ўсганда ундаги элементларда миқдор ва сифат жиҳатидан ўзгариш бўлади. Бунда, албатта, ўсимлик турини ўзига хос хусусиятлари сақланиб қолади [3, 4, 5].

Марказий Фарғонада тарқалган шўрхок тупроқлардаги микроэлементларнинг биологик сингдириш коэффициентлари ҳисобланганда қуйидаги миқдорларда эканлиги кузатилди.

Микроэлементларнинг биологик сингдириш коэффициенти, Ах

Кесма т/р	Чуқурлиги, см	Ах * 10 ⁻¹							
		Fe	Mn	Cu	Zn	Co	Ni	Li	Sr
1	0-3	0,17	1,4	14,6	9,5	1,2	2,0	3,1	4,9
	3-20	0,14	1,2	11,3	10,0	0,6	1,0	2,2	5,5
	20-50	0,17	1,1	13,6	10,1	1,2	2,0	3,0	5,1
2	0-5	0,16	1,4	11,6	12,4	1,3	2,4	2,7	5,4
	5-30	0,16	1,3	10,3	11,3	1,3	2,4	3,1	5,5
	30-50	0,17	1,1	8,9	10,4	1,0	2,0	3,0	4,8
	50-100	0,16	1,0	11,8	13,6	1,4	2,2	3,0	4,8
	100-200	0,14	1,0	9,3	8,1	1,3	2,2	3,0	5,1
	200-300	0,14	1,0	10,3	13,6	1,4	2,2	2,7	5,1
	300-400	0,16	1,0	10,6	11,7	1,4	2,0	3,2	5,1
	400-500	0,16	1,0	10,6	11,3	1,4	2,0	2,2	4,8
	500-550	0,14	0,8	11,3	11,1	1,2	2,4	3,1	4,3
	550-600	0,13	0,8	11,3	12,1	1,4	2,4	3,1	3,9

Ўсимликлардан юлғун, шувоқ, янтоқ, ажриқ ва бошқалар учун биологик сингдириш коэффициентининг ўртача миқдори Fe - 235, Mn - 42, Cu - 9.5, Zn - 26, Co - 0.7, Ni - 2.7, Li - 8, Sr - 215 мг/кг. ни ташкил қилди.



Олинган маълумотларни Перельман А.И. яратган биологик сингдириш қатори билан солиштирганимизда Fe, Li чўл минтақасидаги шўрхоқларда кучсиз ва жуда кучсиз сингдириладиган элементлар қаторидан жой олиши аниқланди. Mn, Ni ўртача, Zn кучли, Sr, Co ўртача даражада сингдириладиган элементлар қаторидан жой олади. Бизга маълумки $Ax > 1$ бўлганда элементлар аккумуляцияланади, $Ax < 1$ бўлган ҳолатда элементлар ўсимликлар томонидан номига олинади.

Бу нуқтаи назардан баҳолайдиган бўлсак, Cu, Zn шўрхоқлардаги ўсимликларда тўпланади, демак, бундай кўрик ҳудудларда боқиладиган ҳайвонлар ўзларига керак даражада Cu, Zn ни ўсимликлардан олишлари мумкин, яъни $Ax_{Cu, Zn} > 1$. Қолган элементларда $Ax < 1$ бўлиб, улар ўсимлик томонидан олинади ҳолос, концентрацияланмайди. Уларнинг ўртача геохимёвий формуласи қуйидагича кўриниш олади:

$$Ax \times 10^{-1}: \frac{Cu}{9-14.6} > \frac{Zn}{8.1-12.4} > \frac{Sr}{3.9-5.5} > \frac{Li}{2.2-3.2} > \frac{Ni}{1.0-2.4} > \frac{Co \cdot Mn}{0.8-1.4} > \frac{Fe}{0.13-0.17}$$

Аҳамиятли томони, тупроқда Fe элементи энг кўп миқдорни ташкил қилади 13500-17000 мг/кг, лекин биологик сингдириш коэффициенти энг кичик, демак, чўл ўсимликлари Fe ни тўпламайди.

Энг кам элемент (шўрхоқда) Cu, Co, лекин мис энг яхши концентрацияланган, яъни сингдирилган, демак, бир томондан бу ўсимликларни халькофил ўсимликлар дейиш ҳам мумкин. Co, Mn билан деярли бир хил Ax га эга. Аммо тупроқдаги Mn миқдори Co га нисбатан 50-100 баробар кўп. Бу ўринда ўсимликларнинг танлаб ютиш характериға эга эканлигини унутмаслик керак, албатта.

Тупроқлардаги элементларни баҳолайдиган бўлсак, шўрхоқларда улар қуйидаги чегараларни ифодалайди. Cu, Co пастки критик концентрацияда жойлашиб етишмайдиган провинция ҳосил қилади. Zn таъминланган чегарага тўғри келади, яъни тупроқларнинг устки қатламларида 27-30 мг/кг. (критик концентрация 30 гача). Меъёрида таъминланиши учун 30-70 мг/кг. бўлиши керак, демак, Zn ҳам етишмайдиган провинция ҳолатини эгаллайди. Mn ҳам Zn каби етишмайдиган провинцияда туради.

Sr учун критик концентрация ўрганилмаган, унинг меъёри 600 мг/кг. гача бўлиши керак деб тахмин қиладиган бўлсак, бизнинг ҳолатда бу кўрсаткич 600 дан паст, лекин 450-500 атрофида, шунга қарамасдан бу элемент ҳам етишмайдиган ҳисобланади.

Микроэлементлар томонидан пайдо бўладиган етишмайдиган, ортиб кетадиган провинцияларни олдини олиш керак, акс ҳолда ҳар хил эндемик касалликлар пайдо бўлиши мумкин.

Масалан, Sr билан озиқланиш бузилса инсонда рахит, ҳайвонларда суяк синиши (уров касали) пайдо бўлади.

Cu, Mo билан озиқланиш бузилса ошқазон-ичак касалликлари, сариқ касал пайдо бўлади. Мо яна подагра касаллигини келтириб чиқариши мумкин ва ҳоказо [6].

Адабиётлар

- [1] Перельман А.И. Геохимия ландшафта: М., 1975, стр.341
- [2] Перельман А.И. Геохимия. - М., 1989. -419 с.
- [3] Вернадский В.И. Биосфера. - Л., 1926. -146 с.
- [4] Вернадский В.И. Очерки геохимии. - М.: Наука. 1963. -415 с.
- [5] Юлдашев Ғ., Т.Абдраҳмонов. Тупроқ кимёси. - Т., 2005. -238 б.
- [6] Холдаров Д.М. Фан номзоди автореферати. Т., 2006.

ХЎЛ УСУЛДА ЧАНГ УШЛОВЧИ РОТОРЛИ АППАРАТ

Р.Ж.Тожиев, И.Т. Каримов, А.С. Исомидинов

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 9.10.2017 й.)

Мақолада саноат корхоналаридан атмосферага чиқаётган чангли газлар ва захарли моддаларни ҳўл усулда тозалашнинг соддалашган ва самарали усули бўлган янги конструкциядаги роторли чанг ушлаш қурилмаси тавсия этилган.

Таянч сўзлар: захарли модда, чангли газ, ҳўл усул, ротор, толали қоплама, фелод скруббер, айланувчи диск, барботаж.

В данной статье представлены новые высокоэффективные и упрощенные конструкции роторного пылеуловителя для мокрой очистки запылённых газов и вредных веществ выбрасываемых в атмосферу промышленными предприятиями.

Ключевые слова: вредное вещество, запылённый газ, мокрый способ, ротор, волокнистые покрытия, фелод скруббер, вращающийся диск, барботаж.

This article presents a new high-performance and simplified design of the rotary collector for wet cleaning of dusty gases and harmful substances emitted to the atmosphere by industrial enterprises.

Key words: harmful substance, dusty gas, wet method, rotor, fibrous cut, felod scrubber, disk rotating, bubbling.

Саноатнинг турли тармоқларида ишлаб чиқариш жараёнларида ҳосил бўладиган чангли газларни тозалаш, иқтисодий ва экологик жихатдан долзарб муаммолардан бири ҳисобланади.

Чангли газларни тозалашнинг ҳозирги кунда турли хил усуллари мавжуд бўлиб, чанг тозаловчи аппаратлар ишлаш принципи ва конструкцион тузилиши билин бир – биридан фарқланади.

Бу аппаратларни самарадорлиги ва ишчи характеристикаларини тахлилий таққосласак, ҳўл усулда чанг тозаловчи аппаратлар самарали ва ишончли деб ҳулоса қилишимиз мумкин. [1] (93.102)

Ҳўл усулда чанг ушловчи аппаратлар қуйидаги афзалликларга эга [2] (96).

1. Ўлчами 1 мкм дан кичик заррачали чанглари ушлаб қолиш хусусиятига эга шунинг учун бу аппаратларни куруқ усулда ишловчи енгли ва электр филтрлардан чиққан чангли газларни тозалаш жараёнига ҳам қўллаш мумкин.

2. Ҳўл усулда ишловчи аппаратларда бир неча жараёнларни амалга ошириш мумкин (газларни сўндириш иссиқликни рекупрация қилиш ва х.к).

3. Ушлаб қолинган чанглари ишлаб чиқариш жараёнига қайтариш.

4. Бу аппаратнинг габарит ўлчамлари кичик ва таннархи арзон, кам энергия талаб қилади.

Ҳозирги кунда саноатда ҳўл усулда чанг тозаловчи турли хил конструкцион тузилишга эга бўлган аппаратлардан фойдаланиб келинмоқда. Жумладан фелод скруббери, [3]. Ҳўл усулда газларни чангдан тозаловчи қурилма [4], марказдан қочма инерцион чанг тозалагич [5], роторли барботажли газ тозалагич, айланувчи дискли аппарат CHPOSVUCHZ [5]15, роторли сочувчи газтозалагич [6], ғовакли айланма ҳаракатланувчи қуюнли аппарат [7], роторли тақсимловчи чанг тозалагич [8].

Бу кўриб ўтилган аппаратларни самарадорлик нуқтаи назаридан тахлил қиладиган бўлсак турли хил чанглари тозалаш кўрсаткичи 97-99 % ни ташкил қилади. Лекин конструкцион тузилишининг мураккаблиги уларга сарфланаётган энергия ва аппаратда аэродинамик қаршилиқларнинг юқорилигини умумий камчилик сифатида кўрсатиб ўтишимиз мумкин.

Бу юқорида қайд этилган камчиликларни бартараф қилиш ва чангли газлар билан аппаратга берилаётган суюқлик ўртасидаги алоқа юзасини ошириш мақсадида ҳўл усулда чангли газларни тозаловчи роторли аппаратнинг янги конструкцияси тавсия этилмоқда. Яратилган янги конструкциядаги чанг ушлаш апаратынинг асосий афзалликларидан бири бу аппаратда энергиясарфининг камлиги ва чангли газ ва суюқликнинг алоқа юзаси яхшилигидадир.

Аппаратнинг конструкцияси қуйидагича тузилган.

Аппарат оввалсимон тана 1 дан ташкил топган бўлиб, қалинлиги 2-3 мм ли пўлат листдан тайёрланади. Тананинг икки ён томонлари қалинлиги 5 мм ли пўлат листлардан тайёрланган фланецлар 2 ёрдамида болтлар 3 орқали танага бириктирилади. Бу фланецларнинг марказига ротор 4 подшипниклар 5 ёрдамида вал 6 орқали ўрнатилади ва бу подшипниклар подшипник таянчи бўлиб хизмат қилади.

Роторнинг тузилиши жихатидан икки чеккаси диск 7 вал 6 га пайвандлаш орқали маҳкамланади ва бу дискнинг хар 30° га тешикчалар очилиб, бу тешикларга диаметри $\phi 10$ мм бўлган думалоқ кесимдаги пўлат стерженлар 8 пайвандлаш орқали бириктирилади.

Аппаратнинг асосий ишчи органи бўлган роторга ўрнатилган бу стерженларга устки ва пастки қисмлари метал симлардан тайёрланган сеткалар 9 нинг орасига толали қоплама 10 тўшалади. Сетка тайёрлашда симларнинг диаметри аппаратнинг ротори ўлчамига боғлиқ холда танланади.

Ротор 4 нинг устки қисмидан труба 11 орқали доимий равишда сув пуркалади. Бу труба ҳам роторнинг узунлиги билан тенг қилиб олинади ва 1 га ўрнатилади.

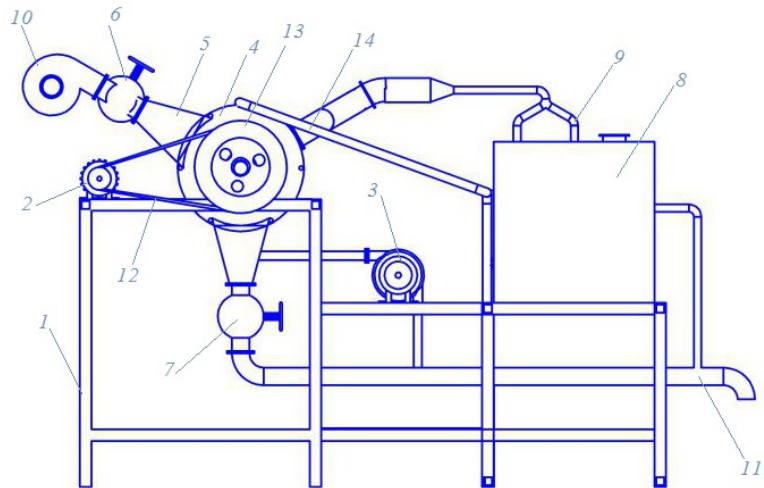
Тананинг 2 томонига чангли газларни хайдовчи 12 ва тозаланган газларни чиқарувчи 13 мосламалар маҳкаланади. Чангли газларни аппаратга хайдашда вентилятор 14 хизмат қилади. Роторни ҳаракатга келтириш яни айлантириш учун юритма 15 хизмат қилади.

Аппарат танаси 1 нинг пастки қисми овалсимон қилинишига сабаб шу қисмда суюқлик ваннаси ҳосил қилинади ва ваннадаги суюқлик сатхи вентил 16 орқали сошлаб турилади.

Ишлаб чиқариш шароитидан келиб чиққан холда аппарат махсус рама 17 га ўрнатилади (1-расм).

Аппарат қуйидагича ишлайди.

Чангли газ вентилятор 10 ёрдамида сўриб олинади ва чангли газларни хайдаш мосламаси 5 орқали аппаратнинг асосий ишчи органи роторга узатади. Чангли газларни аппаратга хайдаш жараёнида тезлигини пасайтириш мақсадида чангли газни хайдаш мосламаси кенгайтирилган ва аппарат ротори 4 узунлиги билан тенг қилиб олинган. Бу мосламанинг кўндаланг кесим юзаси шундай танланадики ротор 4 диаметри бўйича юзасининг $\frac{1}{4}$ қисмини чангли газ билан таъминлансин.



1-расм.Роторли чанг ушлаш қурилмасининг умумий кўриниши

1-Чанг ушлагич танаси;2-Электромотор;3-Марказдан қочма типдаги насос;4-Роторли барабан;5-Ҳаво тақсимлагич;6,7-Вентил; 8-Скруббер; 9-Газ тасимловчи қурилма;10-Вентелятор;11-Шлам учун махсус қувир; 12-Тасмали узатма.

Роторга узатилган чангли газлар унинг устки қисмига қопланган толали қатламга урилади ва унинг сув билан бўктирилганлиги сабабли чанглар ушлаб қолинади. Роторни доимий равишда электр юритма 2 ёрдамида айлантириб турилади. Унинг айланишлар сони n ишлаб чиқариш шароитидан келиб чиққан холда тажрибалар орқали таналанади. Ротор 4 устига қопланган толали материал толаларининг диаметри ҳам чангли газларни хусусиятидан келиб чиққан холда танланади. Роторнинг айланиши натижасида толали қопламда ушлаб қолинган чанглар аппарат танаси 1 нинг пастки қисмида ҳосил қилинган ваннада ювилади. Жараён тўхтовсиз равишда амалга оширилади. Роторнинг устки қисмига ўрнатилган сув труба 14 дан тўхтовсиз равишда сув пуркаб турилади. Тозаланган газ аппарат танаси 1 га ўрнатилган мослама 11 орқали чиқариб юборилади.

Тананинг пастки овалсимон қисмидаги суюқлик сатхини бир хил меъёрда ушлаб туриш учун вентил 7 доимий равишда назоратга олиб турилади.

Бу аппаратнинг афзалликлари шундан иборатки чангли газлар билан намлантирилган толали қоплам билан тўғридан – тўғри алоқада бўлади. Маълум бир микдорда ўтиб кетган чангли газ роторнинг иккинчи томонидаги толали қопламда ушлаб қолинади.

Толали қопламнинг толаси ўлчами 0,25/1 мм гача олиш мумкин. Қоплам қалинлиги эса чангли газларни хусусиятидан келиб чиққан ҳолда танланади. Толаларнинг диаметри қанча кичик бўлса унинг алоқа юзаси шунча юқори бўлади.

Шу билан бир қаторда аппаратнинг чанг ушлаб қолиш қобиляти ҳам юқори бўлади. Бу аппаратнинг яна бир афзалликларидан бири бу алоқа юзани ҳосил қилувчи роторли барабанни айланиши ва юзанинг тез алмашилиши қурилмага қираётган чангли газларни тезлиги ҳисобига амалга оширилишидир. Бу эса ўз навбатида барабанни айлантириш учун сарфланадиган электр энергиясининг тежалишига сабаб бўлади. Бундан ташқари чангли газлар роторга тўшалган толали қопламага тенг тақсимланиши ва ушлаб қолинган чанг заррачаларини ваннада тез тозаланиши ҳисобига самарадорлиги юқорида кўриб ўтилган аппаратларга нисбатан юқори бўлади.

Адабиётлар.

- [1] Ушов.В.Н. Очистка газов мокрыми фильтрами-Москва Химия, 1972-248 с.
- [2] Сугак. Е.В. Очистка газовых выбросов в аппаратах с интенсивными гидродинамическими режимами Е.В.Сугак., Н.А.Войнов, Н.А.Николаев – Казань: Риц и «Школа», 1999-224 с.
- [3] Плотников К.Б. Исследование эффективности пылеуловивания и массоотдачи роторном аппарате с внутренней циркуляцией жидкости. Кол дисс Кемерово – 2014, - 150 с.
- [4] Пат. № 451451 Ростая федерация. МАК ВОИД 47/06. устройства для макрой очистка газов от пвели/Б.Я.Кругляк, В.А.Мамонтовский, И.А.Палов, И.Я.Кругляк отубл. 30.11.74. Кюл. № 26-4с.
- [5] Анискин С.В. Струйный эффект очистки газа в прямоточност распылительном аппарате / С.В. Анискин// ШПХ,-2010 №6-с. 966-970.
- [6] Асломова В.С., Интенсификация процесса селарации в прямоточном циклоне и вентиляторе пылеуловителе дисс. Канд. Техн.наук:05.17.08/Асломова Вера Сергеевна, - Москва, 1987,-16с.
- [7] Гумерова. Г.Х. Динамика дисперсной фазы в вахревом аппарате с пористыми вращающимся распылителями./Г.Х.Гумерова, и др.//химическая промышленность сегодня.-2009-№5-с 47-50.
- [8] Пат.№451451 Российская федерация МПК 7 В 01 Д 47/16. роторный пылеуловитель А.Ф.Сароколуд, Н.М.Горячкина, И.Е.Бельдяев; № 2005110312/15 заявя. 08.04.05; опубл. 10.04.07. бюл. № 23-5 с.

УДК 622.276.8

ВЛИЯНИЕ ИНТЕНСИВНОСТИ УЛЬТРАЗВУКОВОГО ИЗЛУЧЕНИЯ НА КАЧЕСТВО ПОДГОТОВКИ НЕФТИ ДЛЯ ПЕРЕРАБАТЫВАЮЩИХ ПРЕДПРИЯТИЙ

Р.Ж. Эшметов¹, Б.З. Адизов², Д.С. Салиханова¹, И.Д. Эшметов¹

¹Институт общей и неорганической химии АН РУз, г.Ташкент, Республика Узбекистан

²«Уз-Транс АК» ведущий научный сотрудник, г.Ташкент, Республика Узбекистан
(Получена 27.01.2018 г.)

Ўзбекистонда қазиб олинаётган нефтларнинг кўп компонентлиги нефтни қайта тайёрлаш корхоналарига тайёрлашда ноанъанавий усулларни топиши талаб этади. Адабиётлар таҳлили бу йўналишда ультратовуш ёрдамида тургун СНЭларини парчалашда қўлаш мумкинлигига қаратилди. Шубҳасиз, СНЭ ларини парчалаш жарёнида ультратовушни қўлашининг мақбул шарт-шароитлари мавжуд, бу чегардан оширилса қониқарсиз натижалар олиш мумкин. Шунинг учун СНЭ лари турига қараб, тадқиқотлар натижасида бу кўрсаткичларни аниқлаш керак.

СНЭ парчалашдан олинган нефть таркибидаги механик зўйимчалар масса улушига ультратовуш таъсирида парчаланиш интенсивлиги ўрганилди.

Нефть таркибидаги механик зўйимчалар масса улуши ультратовуш таъсирида $U=15$ Вт/см² 1,5-2,0 баробар камайиши аниқланган. Ультратовуш интенсивлигини янада оширилиши олинган нефтлар таркибида механик зўйимчалар миқдорини деярли ўзгармаслигига олиб келди

Таянч сўзлар: дезмульгатор, юқорипарафинли нефть, ультратовуш, эмульсия, глобула, газоконденсат, нефть, тузсизлантириш, СНЭ.

Многокомпонентный состав нефтей добываемых в Узбекистане и сложности их подготовки для нефтеперерабатывающих предприятий потребовало изыскания более нетрадиционных методов подготовки. Анализ литературы в данном направлении нацелил нас на использование ультразвукового воздействия при разрушении устойчивых ВНЭ. Безусловно, существуют оптимальные режимы ультразвукового воздействия на процесс разрушения ВНЭ, за пределами которых могут быть получены неудовлетворительные результаты. Поэтому, требуется экспериментальным способом определение их значения для конкретных видов ВНЭ.

Изучены изменения массовой доли механических примесей в нефти, получаемых разрушением ВНЭ в зависимости от интенсивности их ультразвукового разрушения.

Установлено, что массовая доля механических примесей в нефтях при наложении ультразвукового воздействия до $U=15 \text{ Вт/см}^2$ уменьшается по экспоненциальному закону в 1,5-2,0 раза. Дальнейшее повышение интенсивности ультразвукового воздействия (более $U=15 \text{ Вт/см}^2$) практически не изменяет достигнутые содержания механических примесей в получаемых нефтях.

Ключевые слова: деэмульгатор, высокопарафинистый нефть, ультразвук, эмульсия, глобула, газоконденсат, нефть, обезвоживание, обессоливание, ВНЭ.

The multicomponent contents of oils produced in Uzbekistan and the complexity of their preparation for oil refineries required the search for more nontraditional methods of preparation. Analysis of the literature in this direction has aimed us at using ultrasonic effects in the destruction of stable VNE. Of course, there are optimal modes of ultrasonic influence on the process of VNE destruction, beyond which unsatisfactory results can be obtained. Therefore, request by experimentally method of determination of their significance for specific types of VNE.

Changes in the mass fraction of mechanical impurities in oil, obtained by the destruction of VNE, depending on the intensity of their ultrasonic destruction, are studied.

It has been established that the mass fraction of mechanical impurities in oils with ultrasound application until $U = 15 \text{ W / cm}^2$ decreases exponentially by factor of 1.5-2.0. Further increase in the intensity of the ultrasonic action (more than $U = 15 \text{ W / cm}^2$) practically does not change the achieved content of mechanical impurities in the produced oils.

Keywords: demulsificator, emulsion, hydrophobic, globule, gas condensate, oil, destruction, dehydration, and desalting.

Многокомпонентный состав водонефтяных эмульсий (ВНЭ) добываемых в Узбекистане и сложности их подготовки для нефтеперерабатывающих предприятий потребовало пересмотр известного стандарта ГОСТ 9965-76 [1] и разработать нового O'z DST 3032: 2015 [2] с учетом особенностей получаемых нефтей.

В старом (ГОСТ 996-76) нефти классифицировали в три (I, II, III) группы, а в новом (O'z DST 3032: 2015) в четыре (0, I, II, и III) группы. В нулевой группе нефти массовая доля воды не должна превышать 0,5 %, массовая концентрация хлористых солей не должна превышать 50 мг/дм³. По содержанию сероводорода нефть подразделяют на два вида, где в первом виде массовая доля сероводорода не должна превышать 20 ppm, а во втором виде данный показатель определяется обязательно, но не нормируется.

Для получения нефти с такими жесткими показателями необходимо совершенствовать известную технологию его подготовки к промышленной переработки с использованием нетрадиционных способов и эффективных композиций адсорбентов.

Анализ литературы в данном направлении нацелил нас на использование ультразвукового воздействия при разрушении устойчивых ВНЭ и композиции из водо – и маслорастворимых деэмульгаторов.

Известно, что применение ультразвуковых колебаний приводит к развитию процесса кавитации т.е. к образованию в ВНЭ микроскопических разрывов (полостей) в оболочках глобул (капель) воды, которые захлопываются в фазе сжатия, вызывая при этом местные импульсные давления, достигающие сотен и тысяч атмосфер. Такие кратковременные мощные гидравлические удары приводят даже к разрушению поверхности бронирующих оболочек глобул и их диспергированию [3]. Поэтому, использование такого эффекта интенсификации разрушения ВНЭ на наш взгляд имеет не только научный, но и практический интерес.

Безусловно, существуют оптимальные режимы ультразвукового воздействия на процесс разрушения ВНЭ, за пределами которых могут быть получены неудовлетворительные результаты. Поэтому, требуется экспериментальным способом определение их значения для конкретных видов ВНЭ.

Нами на лабораторной установке, снабженной ультразвуковым излучателем, проведены исследования процесса разрушения ВНЭ, полученных с ННЭ «Джаркурган». Опыты проводили при 70-75 °С в течении 4 минут и в присутствии композиции из деэмульгаторов в количестве 150 г/т.

Одним из важных параметров ультразвукового воздействия на разрушение устойчивых ВНЭ считается интенсивность излучения (U), которая измеряется в Вт/см². Нами изучено влияние данного параметра на массовую долю остаточной воды, механических примесей и концентрацию хлористых солей в нефти, получаемых для нефтеперерабатывающих предприятий. Анализы полученных нефтей нами определялись согласно действующим стандартам [4-6].

Полученные результаты представлены в табл.1. При этом в качестве контрольного использован традиционный термохимический способ разрушения устойчивых ВНЭ без

применения ультразвукового воздействия.

Из данных табл.1 видно, что эффективность разрушения ВНЭ предлагаемым способом ультразвукового воздействия при интенсивности излучения $U=20$ Вт/см² выше, чем при традиционным термическом способе (контроль). Использование предлагаемого ультразвукового воздействия позволяет получить из ВНЭ ННЭ «Джаркорган» нефть, соответствующий группе 3 по стандарту O'z DST 3032: 2015, из ВНЭ УПН «Мингбулак» нефть, соответствующий группе 2 и из ВНЭ УПН – 1 «Кокдумалак» нефть, соответствующий группе 1. При традиционном термохимическом способе разрушения ВНЭ и получения из них нефтей наблюдались отклонения по их отдельным показателям групп, что требовало проведения дополнительных работ (промывку, очистку и т.п.) по их доведению до требований вышеуказанного стандарта.

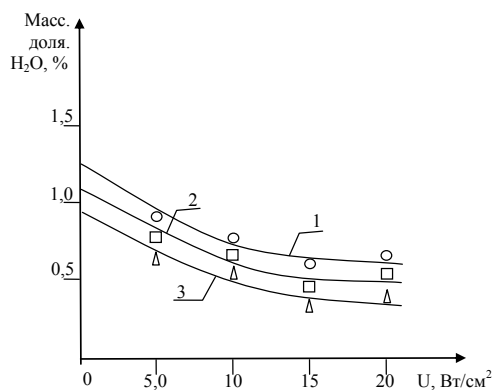


Рис. 1. Изменения массовой доли воды в нефти в зависимости от интенсивности ультразвукового излучения (U) при разрушении ВНЭ: кривая 1-ННЭ «Джаркурган», кривая 2-УПН «Мингбулак» и кривая 3-УПН-1 «Кокдумалак».

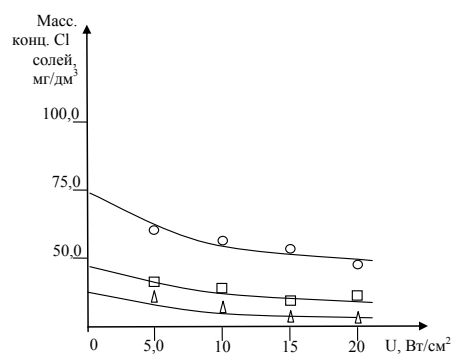


Рис.2 Изменения массовой концентрации хлористых солей в нефти в зависимости от интенсивности ультразвукового излучения (U) при разрушении ВНЭ: кривая 1- ННЭ «Джаркурган», кривая 2 - УПН «Мингбулак» и кривая 3- УПН – 1 «Кокдумалак».

Таблица 1.

Физико – химические показатели нефтей, полученных путем разрушения ВНЭ ультразвуковым воздействием и с использованием композиции из водо- и маслорастворимых деэмульгаторов

Наименование пункта отбора разрушения ВНЭ	Массовая доля остаточной воды в нефти, %	Массовая концентрация хлористых солей в нефти, мг/дм ³	Массовая доля механических примесей, %
Традиционным термохимическим способом			
ННЭ «Джаркорган»	1,15	750	0,05
УПН-1 «Кокдумалок»	1,07	190	0,06
УПН «Мингбулак»	0,84	420	0,09
Предлагаемым (ультразвуковым) воздействием: (при интенсивности излучения $U=20 \text{ Вт/см}^2$)			
ННЭ «Джаркорган»	0,85	685	0,05
УПН-1 «Кокдумалок»	0,45	300	0,02
УПН «Мингбулак»	0,63	86	0,04

Диапазон интенсивности ультразвукового воздействия велик и поэтому, часто экспериментальным способом выбирают его значения для разрушения конкретного вида ВНЭ. Нами проведены такие опыты при разрушении устойчивых ВНЭ ННЭ «Джаркуррган», УПН «Мингбулак» и УПН – 1 «Кокдумалак».

На рис.1 представлены изменения массовой доли воды в нефти, полученные из ВНЭ вышеотмеченных установок в зависимости от интенсивности ультразвукового воздействия на них до 20 Вт/см^2 .

Из рис.1 видно, что повышение интенсивности ультразвукового излучения до $U=20 \text{ Вт/см}^2$ массовая доля остаточной воды в нефтях, получаемых разрушением ВНЭ ННЭ «Джаркуррган» (кривая 1), УПН «Мингбулак» (кривая 2) и УПН – 1 «Кокдумалак» (кривая 3) снижается по экспоненциальной кривой до 15 Вт/см^2 , дальнейшее повышение значения интенсивности практически не изменяет достигнутый уровень массовой доли остаточной воды в получаемых нефтях.

На рис.2 проиллюстрированы изменения концентрации хлористых солей в нефтях, получаемых из ВНЭ вышеотмеченных установок в зависимости от интенсивности ультразвукового воздействия.

Из рис.2 видно, что концентрации хлористых солей в нефтях, получаемых разрушением ВНЭ вышеотмеченных объектов с наложением ультразвукового воздействия до $U=20 \text{ Вт/см}^2$ уменьшаются, за счет кавитации последнего. Причем, более значимое снижение концентраций хлористых солей наблюдается до $U=15 \text{ Вт/см}^2$. Опыты показывают, что дальнейшее повышение интенсивности ультразвукового воздействия на ВНЭ практически не изменяет достигнутые уровни концентрации хлористых солей в получаемых нефтях.

Механические примеси (глина, песок, частицы минералов и т.п.) также являются нежелательными сопутствующими веществами нефти т.к. при его первичной перегонке они переходя в составы топлив (бензин, керосин и др.) создают опасность их применения. Поэтому, в стандарте O'z DST 3032: 2015 их содержание не допускается выше 0,05 %.

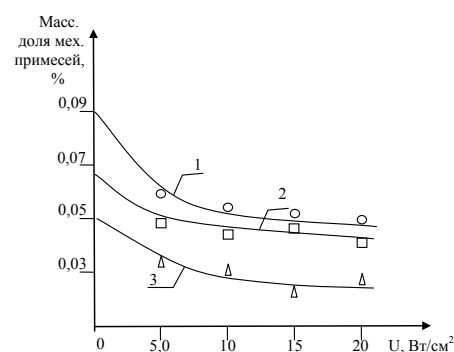


Рис.3. изменения массовой доли механических примесей в нефти в зависимости от интенсивности ультразвукового излучения (U) при разрушении ВНЭ: кривая 1- ННЭ «Джаркуррган», кривая 2 - УПН «Мингбулак» и кривая 3- УПН – 1 «Кокдумалак».

Нами изучен данный показатель при ультразвуковом разрушении ВНЭ, полученных из вышеотмеченных установок.

На рис.3 показаны изменения массовой доли механических примесей в нефти, получаемых разрушением ВНЭ из вышеотмеченных установок в зависимости от интенсивности их ультразвукового разрушения.

Из рис.3 видно, что массовая доля механических примесей в нефтях при наложении ультразвукового воздействия до $U=15 \text{ Вт/см}^2$ уменьшается по экспоненциальному закону в 1,5-2,0 раза. Дальнейшее повышение интенсивности ультразвукового воздействия (более $U=15 \text{ Вт/см}^2$) практически не изменяет достигнутые содержания механических примесей в получаемых нефтях.

Таким образом проведенные исследования показали, что применение ультразвукового воздействия при разрушении устойчивых ВНЭ, полученных из ННЭ «Джаркурган», УПН «Мингбулак» и УПН – 1 «Кокдумалак» способствует повышению качества подготовки нефти к промышленной переработке и получению нефтей, соответствующим требованиям I, II и III групп по стандарту O'z DST 3032: 2015. Причем, установлено, что для изученных ВНЭ ультразвуковое разрушение достаточно проводить до интенсивности излучения $U=15 \text{ Вт/см}^2$, дальнейшее повышение последнего практически не изменяет достигнутый уровень качества подготовки получаемых нефтей.

Список литературы

- [1] ГОСТ 9965-76. Нефть для нефтеперерабатывающих предприятий. Технические условия. М.: Изд. стандартов, 1976 г. – 4 с.
- [2] O'z DST 3032: 2015. Нефть поставляемая на нефте перерабатывающие заводы. Общие технические условия. Ташкент, УзСМ ва СА, 2015. – 10 с.
- [3] Петров А.П., Применение ультразвука в химико – технологических. М.: Химия, 1980 г. -66 с.
- [4] ГОСТ 2477-2014. Нефть и нефтепродукты. Метод определения содержания воды. М.: Стандарты, 2014 г. – 7с.
- [5] ГОСТ 21534-76. Нефть. Методы определения содержания хлористых солей. М.: Стандарты, 1976 г. -9 с.
- [6] ГОСТ 6370-83. Нефть. нефтепродукты и присадки. Метод определения механических примесей. М.: Стандарты, 1983 г. – 11 с.

ШАХС МАЪНАВИЯТИ ШАКЛЛАНИШИДА ЭСТЕТИК МАДАНИЯТНИНГ ЎРНИ

И.М. Арзиматова, И.Эркинов

*Фаргона давлат университети
(Қабул қилинди 28.04.2017 й.)*

Ушбу мақолада эстетик маданиятнинг шахс камолотидаги ўрни, унинг шахс маънавиятидаги аҳамияти масалалари ёритилган.

Таянч сўзлар: баркамол шахс, эстетик маданият, шахс камолоти, маънавий-ахлоқий фазилатлар, ғўзаллик, маънавият, қадриятлар.

В статье рассматриваются вопросы о значении эстетической культуры в совершенстве личности и его место в формировании духовности человека.

Ключевые слова: гармонично развитая личность, эстетическая культура, совершенство личности, духовно-нравственные качества, красота, духовность, ценности.

The role of the person maturity of aesthetic culture, its problems in the person spiritual importance is given in the article.

Keywords: the perfect person, aesthetic culture, the person maturity, spiritual-moral qualities, beauty, spiritual, traditions.

Ҳар бир давр шахсни ўзининг ижтимоий-иқтисодий, ахлоқий ва маданий манфаатларидан келиб чиқиб, муайян билимлар, тамойил ва хулқ-атвор қоидалари асосида тарбиялайди. Бу нарсa миллий тараққиётнинг ўзига хос йўлидан бораётган Ўзбекистон учун ўта муҳим. Шахснинг камол топиши, энг аввало, унда маънавий-ахлоқий фазилатларни шакллантиришга асосланади. Баркамол шахс ижтимоий, ахлоқий масъулиятни нафақат

дунёвий билимлар, шу билан бирга, гуманистик ва демократик қадриятлар, юксак эстетик идеаллар негизида яшаш ва ишлаш орқали кўникмага айлантиради. Шундай экан, ҳозирги даврнинг ижтимоий-маданий вазияти шахс эстетик маданиятини ҳиссиёт, идеаллар, қараш ва эътиқодлар, шунингдек, оламни гўзаллик қонунларига мувофиқ ўзлаштириш, ўзгартириш, табиат билан алоқани уйғунлаштиришнинг маҳсули сифатида тадқиқ қилишни тақозо этади.

Маънавиятнинг таркибий қисми бўлган эстетик маданият кишилар ижоди ва яратувчанлик қобилиятларини ёрқин гавдалантирувчи соҳадир. Комил инсон тарбияси, умуман жамиятнинг маданий тараққиёт соҳасидаги ютуқлари кўп жиҳатдан эстетик маданиятнинг ҳолат ва даражасига боғлиқ бўлади, шунингдек, шахснинг эстетик равиш топиши унинг ижтимоий фаоллигининг ҳам муҳим омили ҳисобланади.

Эстетик маданиятнинг шахс маънавияти ва ахлоқини поклантиришдаги аҳамияти ҳақидаги қарашлар бутун фалсафий-эстетик фикрлар тарихи ва ҳозирги замон эстетикасининг мазмунини ташкил қилади, деб ҳисоблаш мумкин.

Антик даврлардаёқ, хусусан, пифагорчиларнинг гармонияга оид қарашларида математика, мусиқа ва гармония эстетикаси [1] назарияси яра-тилган, софистлар “сўз”нинг бадиийлигини “риторика, поэзия ва прозадан иборат” санъатнинг тарбиявий аҳамияти асосида изоҳлаб, уларнинг шахс руҳий дунёсига таъсир кўрсатишига алоҳида эътибор берганлар [2]. Афлотун бадиий-эстетик маданиятга воқеликни ўзлаштириш, санъатнинг ижтимоий аҳамияти, инсонни эстетик тарбиялашга боғлаб таъриф беради, “Давлат” номли асарида таъкидлашча, ҳақиқатни акс эттирмаган санъат, хусусан, рассомлик руҳни тарбиялай олмайди [3]. Арасту санъатнинг моҳиятини ҳаётий тажриба ва оламни билиш хусусиятларига боғлаб ўрганади, воқеликни шунчаки эмас, балки қайта англаш, қайта яратиш, ижодкор руҳиятини юзага чиқариш йўли билан кишилар маънавиятига таъсир этиш хусусиятларини тавсифлайди [4].

Хуллас, қадимги юнон олимлари санъатнинг онтологик ва гносео-логик жиҳатлари ҳақида сўз юритганларида, унинг ижтимоий функциясига тарбия воситаси тарзида баҳолайдилар. Бундай қарашлар Европа эсте-тикасининг кейинги тараққиёт босқичларида ҳам мазмунан бойитилган.

Марказий Осиёлик мутафаккирлар адабиёт, шеърят, мусиқа, хаттот-лик, нотиклик сингари эстетик маданият турларини ўрганишда уларнинг мо-ҳиятини ахлоқийлик билан гўзалликнинг уйғунлиги асосида тушунтирганлар.

Махмуд Кошғарийнинг “Девону луғатит турк” асарида Марказий Осиё халқларининг заковати, донолиги, гўзал ҳаётдан завқлана олиши каби маъ-навий қобилиятларини таъсирчан шеърӣ мисраларда бадиий ифодаланган. Шеърлардаги теран фикрлар, қиёси йўқ бадиий бўёқлар, самимий лиризм, ҳаётдан маънавий завқланиш эмоционал-эстетик хузувланишнинг конкрет ифодасидир. Мутафаккирнинг бош эстетик мезони маънавий гўзаллик билан уйғунлашиб кетади: “Кимнинг кўнгли бўлса қашшоқ-камбағал, тўқ бўлмайди, бой бўлмайди” [5].

Санъат, шеърят, мусиқанинг руҳий ҳаёт инъикоси эканлигини ҳамда унинг кишиларга чуқур таъсир этиш хусусиятлари ҳақида Абу Наср Муҳаммад ал-Фаробий “Мусиқа ҳақида катта китоб” асарида ёзишча, мусиқанинг уч тури мавжуд, бири инсонга роҳат-фароғат бағишлайди, иккинчиси ҳис-туйғуларни қўзғайди, учинчиси эса кишини ўйлаш, фикрлашга ундайди, хуллас, инсон маънавиятини бойитади [6].

Абу Наср Фаробий маънавиятдаги санъат қадриятлари ва анъаналарни “Илм ҳақида”, “Мусиқа ҳақида катта китоб”, “Бахт-саодатга эришиш ҳа-қида”, “Илмлар ва санъатлар фазилати” каби асарларида ахлоқий тарбия би-лан боғлиқ ҳолда қараб чиқади. Унинг “Мусиқа ҳақида катта китоб” рисо-ласида маънавиятни шакллантиришда мусиқанинг ўзига хос роли кўрсатиб берилган. Асарда товушлар пайдо бўлишининг табиий, илмий таърифи эмас, балки мусиқавий куйлар уйғунлигининг математик тамойиллари ҳам очиб берилади.

Фаробий ёзадики, мусиқа хунари ёки санъати номи билан юрити-ладиган хунар мантиқий ва ақлий таркиблардан иборат ва ҳақиқий тасав-вурлардан туғилган бўлиши керакки, бу тасаввур инсон руҳининг энг нозик еридан қайнаб чиқади. Бундай таркиб

маълум бир шакл остидаги оҳанг ҳолида сезги қувватларимизга таъсир бағишлаб, ўзини кўрсатади [7].

Форобий “Афлотун қонунлари моҳияти ҳақида” асарида бу тушунчани янада чуқурлаштириб, мусиқа ва гўзалликнинг уйғунлиги катта маънавий-тарбиявий восита эканлигини таъкидлаган: “Мусикадан хабардорлик нати-жасида роҳатланиш пайдо бўлади... Гўзаллик - бу турли мусикалар, яхши хулқ-атворга тўғри келадиган, масалан, сахийлик ва жасурлик каби яхши, ижобий хислатлар одамлар эришишга ҳавас қиладиган нарсалардир... Ўзларида маълум бўлган мусикавий санъатлардан тўғри фойдаланишга одат-ланган одамлар таҳсинга сазовордир... кўшиқ санъати жуда фойдали, айниқса ўзининг руҳиятга таъсири ҳамда руҳиятга алоқадор бўлган қонунларга таъсири билан ниҳоятда фойдалидир” [8].

Форобий шеърятнинг эстетик хусусиятлари ҳақида тўхталар экан, юксак шеърят инсон фикрини оидинлаштиради, у инсонни яхши ишлар, фа-зилатли бўлишга илҳомлантиради, ҳасислик, ёмон ва қабих ишлардан сақ-лайди, кишининг руҳий сезгиларини юксалтиради, ҳаддан ташқари эҳтиёт-корликдан холи қиладди, иззат-нафсини поклантиради, ғазабланишдан, ёмон ишлардан эҳтиёт бўлишда кишиларга ёрдам беради [9], дейди.

Абу Али ибн Синонинг “Китоб аш-шифо” асарида ҳам мусиқа киши руҳини даволовчи, инсоннинг қалбига кучли таъсир этувчи эстетик восита сифатида таърифланади. Аллома фикрича, ҳис-туйғу, сезгилар одамларда маънавият туфайли нафосат, инсонийлик касб этади, хурсандчилик, ширин ҳаёт завқини беради: “Шоду хуррам кечса ҳаёт, яйрар бадан”. Бундай фикр-лар унинг “Тиббий достони”да сўз санъатининг таъсир қудрати ва лаззати бағишланган қисмидан ҳам ўрин олган.

Ибн Сино мусикага баҳо берар экан, унга маънавиятни шаклланти-рувчи омил ҳамда ахлокий-эстетик мезон тариқасида ёндашади. Нафсоний кайфиятлар хусусида тўхталганда, борликдан, бадий қадриятлардан эстетик завқ олиш, роҳатланиш “шодликларнинг кўп бўлиши баданнинг яйраши де-макдир” [10], деб ҳисоблайди.

Мусиканинг инсон маънавиятига таъсирига оид тадқиқот олиб борган Феруза Асқарнинг таъкидлашига кўра, Абдурахмон Жомий Шарқ мусиқий эстетик тафаккур тарихида биринчилардан бўлиб, эстетик лаззат, завқ-шавқ маънавий камолот йўлидаги катта ва зарур омил эканлигини баён этади. Чунки мусиқа мисолида Жомий эътироф этадики, “Руҳга лаззат бирор нар-сани тушуниб, билиб олмоқда келади. Нимаики руҳ томонидан тез идрок этилса ва уни ҳайратга, чуқур ўйлашга мажбур этса, у энг лаззатли ҳисоб-ланади” [11].

Алишер Навоий “Фарҳод ва Ширин” достонида оламни жаннатдан қолишмайдиган бўстон деб таърифлайди, ажойиб қаҳрамонларнинг гўзал қиёфаларини, бадий образларини яратади. Улар тимсолида ҳаёт гўзаллиги-ни туйиш, турмуш лаззатларидан баҳраманд бўлиб яшаш учун кураш ғояси илгари сурилган. Шоир холик-яратувчи Аллоҳ саноси-мақтовига киришар экан, энг аввало, у инсон кўнглини ишқ гулшани, бу гулшанда эса ишқни ха-зинага айлантирилганлигини куйлайди, ишққа, инсонга, қудрат бахш эта-диган яратувчи ҳусн, гўзаллик деб, таъриф берадики, бу қиёс Алишер Навоий даврида кенг тарқалган тасаввуфий тушунчаларга мувофиқ келади. Шу нуктаи назардан шоирнинг яратувчи гўзалликни куйловчи мисраларини дунё ва коинот гўзаллигининг тасвири деб айтиш мумкин.

Алишер Навоий “Маҳбубул-қулуб”да “шодликни оширувчи хонанда, ғамни тарқатувчи созанда” дея куй, кўшиқнинг инсон учун маънавий озик эканлигини юқори баҳолайди: “Кўнгул қуввати-хушнавоздин, руҳ қути-хушовоздин. Хушхон муғаннийидин дард аҳлининг ўти тездур, агар мало-ҳати бўлса, ҳол аҳлиға рустохездур. Ҳар муғаннийки, дардмандонароқ нағма чекар, анинг нағмаси захлик юракка ковгарроқ тегар. Оташин юзлук муға-нийки, хилкидин мулойим суруд чиқорғай, ҳол аҳлининг куйган бағридин дуд чиқорғай” [12]. Демак, кўнгил хуш оҳангдан қувват, руҳ эса хуш овоздан озик олади. Ҳар бир созанданинг куйи дардлироқ ижро этилса, унинг черти-ши дардли юракка қаттиқроқ таъсир қиладди. Очик чехрали хонанда ёқимли овоз билан куйласа, дардли одамнинг куйган бағридан тутун чиқаради. Фаҳм-фаросатли созанданинг ёқимли ижроси ҳатто тошкўнгил одамни ҳам мафтун қиладди.

Алишер Навоий фикрича, авваламбор, санъаткор қалбида маъно дурлари ўрин олиши, қолаверса, фақат қалби тубида қолиб кетмаслиги, уни элга тақдим этиши, яъни санъат асари сифатида уни ижро этишда улар жилоланиши, тингловчилар руҳига нур-зиё бахш этиши лозим. Шоир инсонларни гўзаллик яратувчилар, гўзалликни чуқур ҳис этувчилар, ундан маънавий завқ-шавқ олувчилар, деб баҳолайди.

Марказий Осиёда кейинчалик шаклланган маърифатчилик ва жа-дидчилик ғоялари маънавий ҳодисаларининг эстетик тамойилларини маъри-фат, илму ирфон руҳи билан янада бойитдилар. Санъат, эстетик фаолият тур-лари оламни нафақат маънавий, маърифий, балки бадий-эстетик ўзлаш-тиришда муҳим омил бўлиб шаклланди. Айни вақтда, миллий маънавияти-миз умуминсоний қадриятлар билан бойитилди. Бунда Аҳмад Дониш, Фур-қат, Муқимий, Абай, Саттархон, Фитрат, Бехбудий, Мунаввар қори, Авло-ний [13] каби алломаларнинг хизмати каттадир. Бу ерда Юртбошимизнинг “Юксак маънавият-енгилмас куч” асаридан муносиб ўрин олган Чўлпоннинг “Адабиёт яшаса-миллат яшайди”, Маҳмудхўжа Бехбудийнинг “Театр - бу ибратхонадур” деб айтган сўзларини келтириш ўринлидир [14].

Шундай қилиб, юқоридаги фикр-мулоҳазалар эстетик маданият шахс маънавиятини шакллантиришда тарихан муҳим маънавий-руҳий омил бўлиб келганлигини кўрсатади ва унинг бу хусусият ҳамда тажрибалардан ижодий фойдаланишга урғу беради.

Адабиётлар

- [1] Идеи эстетического воспитания. Антология. В 2-х т. -М.: Искусство, 1973. Т.1. - С.125.
- [2] Лосев А.Ф. История античной эстетики. Софисты, Сократ, Платон. -М.: Искусство, 1969. - С.31.
- [3] История эстетики.Памятники мировой эстетической мысли. В 5-тт.-М.: АХ СССР. 1962. Т.1. - С. 114.
- [4] Аристотель. Поэтика. – Тошкент: Адабиёт ва санъат, 1980. – Б. 29.
- [5] Қадимги ҳикматлар. –Тошкент: Адабиёт ва санъат, 1987. - 85 б.
- [6] Вызго Т.С. Ренессансные тенденции в средневековой науке о музыке //Художественная культура Средней Азии IX-XIII веков. - Ташкент: Лит-ра и искусство, 1983. - С.183.
- [7] Форобий. Рисолалар.-Тошкент: Фан, 1975. - 62 б.
- [8] Абу Наср Форобий. Фозил одамлар шахри.-Тошкент: Халқ мероси, 1993. – Б. 23, 27.
- [9] Форобий. Рисолалар. - 112 б.
- [10] Абу Али Ибн Сино. Тиббий рисоалар.-Тошкент: Фан,1987. - 35 б.
- [11] Аскар Феруза. Мусика ва инсон маънавияти.-Тошкент: Ўзбекистон миллий энциклопедияси Давлат нашриёти, 2000. - 26 б.
- [12] Алишер Навоий. Мукамал асарлар тўплами. 14 т. - Т.: Фан, 1998. – Б. 30.
- [13] Алиқулов Ҳ. Гуманистик мерос ва шахс маънавий камолоти.-Т.: Фалсафа ва ҳуқуқ институти, 2006; Маҳмудова Г. Жадиизм ва Туркистонда ахлокий-эстетик фикр тараққиёти.- Тошкент: Давр-пресс, 2006.- 116 б.
- [14] Каримов И.А.Юксак маънавият-енгилмас куч. –Тошкент: Маънавият, 2008. –Б. 140,144.

ИХТИРОВИЙ МАСАЛАЛАРНИ ЕЧИШ НАЗАРИЯСИНING РИВОЖЛАНТИРИШ ПРИНЦИПЛАРИ ҲАҚИДА

А.Х. Юлдашев

*Андижон машинасозлик институти
(Қабул қилинди 19.04.2017 й.)*

Мазкур мақолада замонавий таълим тизимида талабаларнинг ижодий фикрлашларини ривожлантириш учун зарур бўлган долзарб сабаблар ҳақида маълумотлар ва тавсиялар келтирилган
Таяч сўзлар: *ихтиро, ғоя, шахсий интеллект, альтернатив изланиш, генерация, ижод маҳсулотлари.*

В этой статье дана некоторая информация и рекомендации о реальных причинах необходимого развития в современной системе образования, чтобы улучшить творческое мышление для студентов.

Ключевые слова: *изобретение, идеи, личный интеллект, альтернативные исследования, генерация, художественные изделия.*

In this article has given some information and recommendation about the actual reasons of the necessary the development in the modern education system to improve creative thinking of students.

Keywords: *the invention, idea, personal intelligence, alternative research, generation, art products.*

Ҳар қандай моддий янгилик ва янги жараёнлар янги ғоядан бошланади. Бизнинг ҳаётимиздаги ҳар қандай предмет, ҳоҳ у озиқ-овқат бўлсин, ҳоҳ у кийим-кечак, бино, китоб, кўзойнак, стол, қоғоз, ҳаракатланиш воситаси, алоқа, дори ва бошқалар бўлсин, инсон таъсирида, унинг ижоди натижасида яратилган ва номоён бўлган. Инсон томонидан яратилган барча нарсаларнинг қачонлардир мавжуд бўлмаганлиги ўша нарса у вақтда маълум бўлмаганлигида. Номаълумни маълум қилиш – бу ижодий жараёндир.

Янгилик яратиш жараёнининг ўта ажабланарлилиги шундаки, мураккаб янгилик яратиш осон эмас, сода янгиликни яратиш эса ўта мураккаб, яъни ҳарқандай янгилик ҳам ижод маҳсулоти бўлавермайди. Бундан қатъий назар, ихтировий масалаларни ҳал қилиш ва фикрлаш назарияларини ўрганиш бўйича тўпланган тажрибаларни таҳлил қилиш, ижодий фикрлашнинг асосий тамойилларини ишлаб чиқиш ва ижодий фикрлашга ўргатишнинг психологик- педагогик усулларини яратишга имкон беради. Ривожланган ижодий фикрларсиз эса инсоният ХХI асрда яшай олмайди.

Замонавий таълим тизимида ўқувчи ва талабаларнинг ижодий фикрлашларини ривожлантириш зарурати камида куйидаги икки сабабларга кўра долзарб аҳамиятга эга бўлади.

Биринчидан, олий ўқув юрти академик таълимнинг ҳақиқий ҳаёт талабаларидан ажралиб қолганлиги, берилаётган “тайёр” умумий ва касбий билимларидан ҳаёт амалиётига мос келмаслиги талабаларнинг ўқишга бўлган қизиқишларини сусайишига сабаб бўлади ва бунинг оқибати сифатида олинган билимларнинг сифати пасаяди. Бу билимларнинг ўзлари ҳам кўпинча маълумот ҳарактерига эга бўлиб, ўзлаштиришнинг репродуктив даражасигагина тааллуқли бўлиб қолмоқда.

Иккинчидан, катталар иродасига бўйсунуш зарурати, ўқитувчи ўргатган нарсага сўзсиз ишонч, ҳаётий муаммоларни ҳал қилишнинг ҳар доим самарали бўлавермаса ҳам энг енгил йўлларини топишга интилиш, иложи борича амалий қарама- қаршиликлардан қочишга ҳаракат қилиш ва шунга ўхшаш бизда мустахкам ўрнашиб қолган одатлар, кўпҳолларда, ижодий ёндашувда иккиланишга сабаб бўлиб қолмоқда.

Шу муносабат билан, келажаги буюк, ҳуқуқий демократик давлат қуриш мақсадига эришишда, таълим тизимининг асосий вазифалардан бўлиб, ёшларнинг ижодий фикрлашларини ривожлантириш, янгилик яратиш кўникмасини сингдириш, уларнинг конструктив ижод салоҳияти даражасининг мезони деб юритмоғи лозим.

Ижодий фикрлаш инсон тараққиётининг барча соҳаларида, айниқса, санъат ва техникада ўта муҳимдир. Коинотнинг аста-секин забт этилиши, робототехника ва компютер технологиясининг янгидан-янги авлодларининг пайдо бўлиши – бу ижодий фикрлашнинг юқори даражали маҳсулотидир.

Ихтиро – инсон яшовчанлигининг зарурий омилидир. Одамзод бу дунёдан батамом йўқолиб кетмаслик учун ихтиро қилишга мажбур бўлган. У жонли табиатдаги, аёвсиз, рақобатли ҳаёт – мамонт жанглари ва курашда янги сифатга, фикрлаш қобилятига эга бўла олган ягона мавжудоддир.

Анъанавий фикрлаш бениҳоят консерватив, минглаб йиллар инсон онгида ягона метод – тажриба ва хатолар методи ўрнашиб қолган. Одамларнинг жуда озчилигигина, ҳар доим янги ғояларга йўналтирилган, яратувчан – конструктив фикрлашга мойилдирлар. Ижодий ишни тўғри ташкил қилинганда, инсон фикрлашнинг кучли тамонларидан ҳам максимал даражада фойдаланилса бўлади ва бунда йўл қўйилиши мумкин бўлган хатоликлардан қочиш мақсадида фикрлашнинг кучсиз тамонлари ҳам инобатга олинади.

Биринчи қарашда бу жуда мураккаб кўринади. Лекин аслида эса автомобилни бошқаришдан ҳам осон. Албатта, мақсадга қараб яёв йўлга чиқиб, узоқ адашиб йўл қидириб уни таполмай ва қачонлардир “самовий олов” йўловчини йўлини “ёритиши” керак, деган

умидда ҳаракатланиши ҳам мумкин. Лекин ҳали юрилмаган сўқмоқлардан юракни шувиллатадиган тезлик билан чопиб ўтиш самаралироқ.

Ихтирочилик масалалари ҳеч қачон тайёр ҳолда бўлмайди чунки, техникада фойдаланиш ва уни ривожлантириш кўпсонли, турли – туман масалаларни ҳал қилиш билан боғлиқ. Бу жараёнда эса ихтировий масалаларни ечиш назарияси (ИМЕН) методлари қўлланилади.

Техникада барча ихтировий масалалар икки турга бўлинади: техник тизимларни ўзгартириш (синтез, ривожлантириш) ва техник тизимларни ўлчаш (аниқлаш, параметрларни назорат қилиш). Биринчи турдаги масалаларда энергиянинг ҳаракат йўналиши ҳар доим энергия манбаидан трансмиссия орқали ишчи органга ва ундан буюмга ўтади. Иккинчи турдаги масалаларда эса, аксинча, “Буюм”дан чикувчи ахборот (яъни энергия ёки энергияни ўзгариши)ни, яъни техник тизимларни ёки табиат ва техникадаги жараённинг биз ўлчаётган (аниқлаймиз, назорат қиламиз) қисмини ушлаш талаб қилинади.

Афсуски, ҳаёт биздан юқори малакали, рақобатбардош мутахассислар етиштиришни талаб қилиб турган шу вақтнинг ўзида академик таълимга асосланиб тузулган замонавий ўқув дастурларда ижодий фикрлашни ривожлантиришга етарлича этибор берилмаяпти. Мактаб ва олий даргоҳларда ижодий жараёни ихтиро даражасига етказа олишга тўла имкон етарли эмас.

Иқтидорли талабалар билан иш олиб боришда ҳам, кўпхолларда, уларнинг шахсий интеллекти ва сайи-ҳаракатларигагина таянилмоқда.

Ихтиро–ноёб янгиликнинг бунёд этилиши, у жамиятга фойда ва муаллифга шон – шуҳрат келтиришини айтаммиз-у, лекин уни барпо этишдаги тўсиқларни қандай бартараф қилиш кераклиги тўғрисидаги назария ва самарали усулларни кенг тарғибот қилмаймиз. Шу каби мақсадларни кўзлаб, унинг юзасидан юритиладиган фикр-мулоҳаза ва танқидий қарашларни бажонудил қабул қилишимиз зарур.

Ижодий масалалар билан инсон бутун ҳаёти давомида тўқнашади, лекин жуда кам ҳоллардагина уни ижодий даражада ҳал қилади. Ижодий даража нима ўзи? Бу оддий англашган ниҳоятда қийин бўлиб кўрилган масалани содда ҳал қилишдир. Кўп ҳолларда бундай ечимларни ўта ақллик ва ихтироли ечимлар дейилади. Янгилик яратишнинг парадокси шундан иборатки, тасодифий янгиликни яратиш осон эмас, оддий янгилик эса ниҳоятда мураккаб, яъни ҳар қандай янгилик ҳам ижод маҳсулоти ҳисобланмайди. Ҳар қалай ихтироли масалалар ечиш бўйича тўпланган тажрибани ва фикрлар назарияларини таҳлил қилиш ижодий фикрлашнинг асосий тамойилларини шакллантириш ва ижодий фикрлашга ўргатишнинг руҳий-педагогик методларини ишлаб чиқишга имкон беради. Ривожланган ижодий фикрлашсиз XXI асрда инсоният яшай олмайди. Бизнингча унинг тамойиллари куйидагилардан иборат:

1. Талабаларни мақсадга эришишли турли йўллари топиш ва хатки энг яхшисини танлашга ўргатиш.

2. Уларни етарли сондаги қўлланмалар ва машқлар тўпламлари билан ижодий кўникмаларни ишлатиш ва машқ қилдириш учун таъминлаш.

3. Зарф саволларни беришга ва муаммонинг мавжудлигини аниқлашга ўргатиш.

4. Талабаларни ҳар қандай сезгилар ва эмоцияларни фикрлашнинг мушмил ташкил этувчилар деб қарашга ўргатиш.

5. Энг аввало ижодий жараённинг ўзидан талабаларни қониқиш ҳосил қилаётганларини кузатаётиб, оригинал ва фойдали ғояларни рағбатлантириш. Талабаларни ўз ғояларини қадрланишини англаб етишларига ёрдамлашиш.

6. Ўқувчиларга ностандарт вазиятларда ечимларни топишни таклиф қилиш. Муваффақиятсизликка учраганда изчилликни намоён бўлиши муҳимлигини исботлаш

7. Ўқувчиларга ечимларни излашни тахминий режалашни тузишни таклиф қилиш.

8. Ҳаддан ташқари тез ярлик очишдан, масалани олдиндан маълум масалар категориясига киритишдан ва шошилиб қарор қабул қилишдан қочиш. Чунки бу ғошишларга ва фикрлаш эгилувчанлигини йўқолишига олиб келади.

9. Фикрлашнинг муҳим элементлари сифатида сари ва эмоцияларни бошқаришга талабаларни ўргатиш.

10. Ғоялар генерациялаш учун шароит яратиш ва уларни объектив ва рационал ташлаш учун шароит яратиш.

11. “Бўлиши мумкин” ва “бўлиши керак” ибораларини фарқлаган ҳолда, кескин тасдиқлардан қолиш.

12. Уларда узлуксиз альтернатив изланишга, янги ёндашувларга ва янги ғояларга мойилликни шакллантириш.

Бундан ташқари, ижодий ёндашувнинг янги ғояларни қабул қилиш ва мустаҳкамланиш жараёнини енгиллатишга ёрдам берувчи бир нечта асосий қоидаларга ҳам амал қилиш лозим:

- Барча нарсалар жуда содда бўлиши керак.
- Чалкашликлардан қочинг.
- Ҳозирги дақиқада бажараётган ишингизга ҳар доим ишонинг.
- Кўп сондаги турли ўргатувчи машқлардан фойдаланиб, методни мустаҳкамланг.

Фикрлашга ўргатиш методикаси ўқув предметларига ўқитиш методикасидан кам фарқ қилади. Ўқитувчи сифатида сиз ўз талабларингизни аниқ ифодалаб, сизни тушунишартиқлигига ишонган бўлишингиз лозим. Тушунтириш учун мисоллардан кўп фойдаланишингиз керак.

Ўқитишни “печкадан бошлаш” муҳим; яъни ниҳоятда содда мисоллардан фойдаланиш зарур. Тушунмовчилик пайдо бўлганда, “фалсафа сотиб” ўтирмасдан (бу ўқитишни “қитмирликдан бошлаш” деб аталади), яхшиси навбатдаги мисолга ўтганингиз маъқул. Ўз талабларингизни ҳар қачон ниҳоятда осон тушуниладиган шаклда баён қилингиз. Эҳтимол дастлабки пайтларда кутилган натижага эриша олмайсиз, лекин шунда ҳам ўзингиз нимага ҳаракат қилаётганингизни билиб турасиз. Ҳар қандай ҳолатда такомилликка эришишга ҳаракат қилиб, тушунилмай қолгандан материални содда ва етиб борадиган кўринишда баён қилганингиз афзалроқдир.

Қандайдир бир топширик ва машқ устида жуда узоқ ушланиб қолмаслик керак. Улар устида ишлаш жуда қизиқ бўлганда ҳам, вақтида навбатдаги топшириққа ўта олиш жуда муҳим. Фикрлаш усуллари шакллантириш учун турли-туман машқлар ва мисоллар қаторлик асосланган методни қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Адабиётлар

- [1] Джумабоева Ф., Сўфихўжаев Н., Турсунова З. Талабаларнинг ижодий фикрлашини ривожлантириш (Ўқув – методик қўлланма). Андижон, 2002, 102б.
- [2] Саламатов Ю.П. Как стать изобретателем? М.: Просвещение, 1990. 293 с.
- [3] Национальная программа по подготовке кадров. В кн.: Гармонично развитое поколение – основа прогресса Узбекистана. Ташкент: Шарк, 1997.

МОДДИЙ РЕСУРСЛАРДАН ТЕЖАМЛИ ФОЙДАЛАНИШ ЙўНАЛИШЛАРИ

М.Х. Ахунова

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 15.04.2017 й.)*

Ушбу мақолада моддий ресурсларнинг тавсифи, моддий ресурслар хажмида салмоқли улушга эга бўлган айланма маблағлар, уларнинг таркиби, айланма маблағларнинг айланиш даври, моддий ресурслардан самарали фойдаланиш йўналишлари келтириб ўтилган.

Таянч сўзлар: *моддий ресурслар, меҳнат предметлари, айланма маблағлар, тугалланмаган ишлаб чиқариш, муомала босқичи.*

В данной статье рассматриваются вопросы классификации материальных ресурсов, об оборотных средствах, которые имеют наибольший удельный вес в материальных затратах, срок оборачиваемости оборотных средств. Так же приведены предложения по эффективному использованию материальных ресурсов.

Ключевые слова: материальные ресурсы, предметы труда, оборотные средства, незавершённое производство, стадия обращения.

This article considered the questions of formation of material resources, whirl money at the structure of material resources, their component, the period of whirling money and also offers on the efficient use of material resources.

Keywords : material resources, subjects of labour, whirl money, incomplete industry, treatment of stage.

Тежамкорлик режимини таъминлаш бўйича чора – тадбирлар тизимида асосий ўринни меҳнат предметларини тежаш эгаллайди. Бу маҳсулот сифати, ишончилиги ва узоқ муддат хизмат қилишига зарар етказмаган ҳолда унга сарфланадиган хом ашё, материаллар, ёқилги харажатларини камайтиришни билдиради.

Ҳозирги шароитда айланма маблағларни тежашнинг иқтисодий аҳамияти ишлаб чиқариш харажатларини камайиши ҳамда маҳсулот ҳажмининг ошиши билан ифодаланади.

Айланма маблағлар таркиби ва структураси бир – биридан фарқ қилади.

Айланма маблағларнинг таркиби деганда, уларни ташкил этувчи элементлар йиғиндиси тушунилади. Айланма маблағларнинг айланма ишлаб чиқариш фондлари ва муомала фондларига бўлиниши улардан маҳсулот ишлаб чиқариш ва сотиш доирасида фойдаланиш хусусиятларидан келиб чиқади.

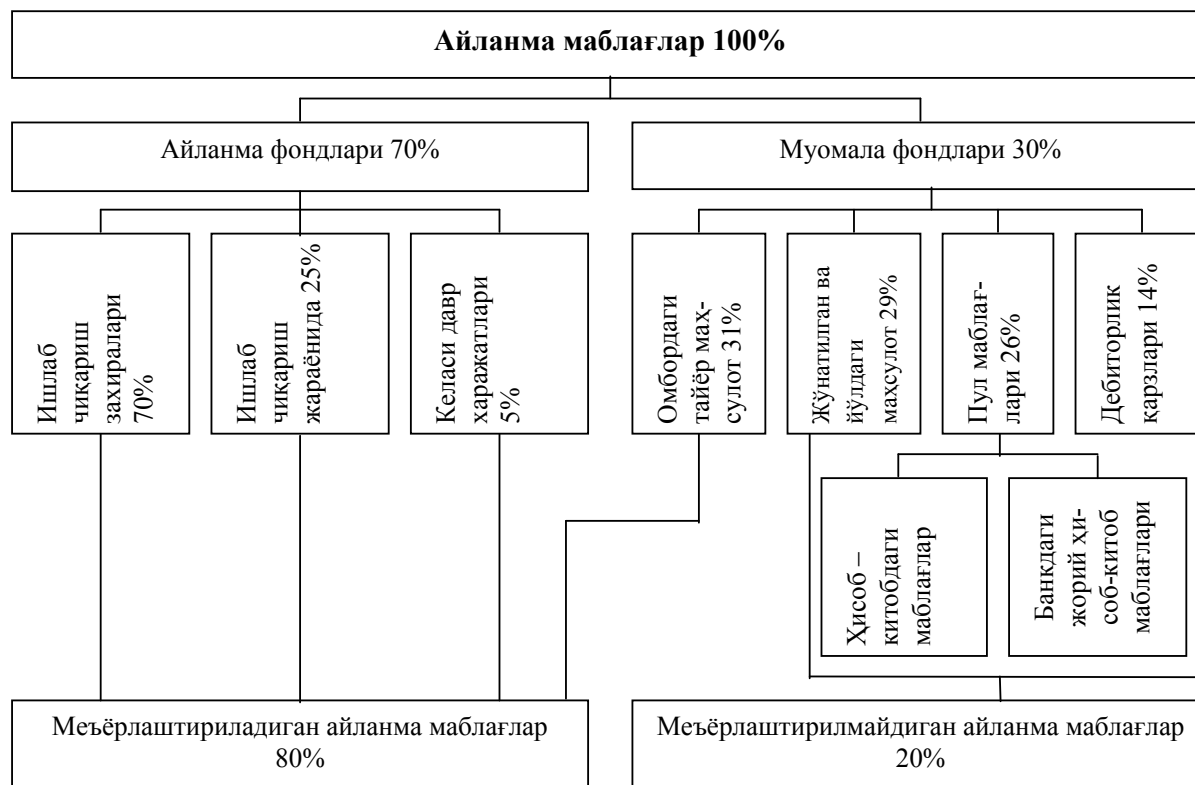
Ишлаб чиқаришда банд бўлган айланма маблағлар микдори асосан маҳсулот тайёрлашдаги ишлаб чиқариш циклининг давомийлиги, техника даражаси, меҳнатни ташкил этиш ва технологиянинг ҳолати билан белгиланади. Муомала фондлари суммаси эса биринчи навбатда маҳсулотни сотиш шарт – шароитлари ва таъминот ҳамда сотишни ташкил этиш тизимлари даражасига боғлиқ.

Айланма маблағлар таркибидаги хом ашё ва материаллар моддий ресурслар ҳажмида салмоқли улушни эгаллайди. Ҳозирги вақтда моддий харажатлар барча ишлаб чиқариш харажатларининг 80-85 фоизини ташкил этади. Ишлаб чиқаришнинг техник даражаси ўсиши билан маҳсулот ишлаб чиқариш бўйича умумий харажатларда буюмлашган меҳнат улуши ошиб боради ва меҳнат предметлари ҳамда меҳнат воситаларидан фойдаланишни яхшилаш ишлаб чиқариш харажатларини тежашнинг асосий йўналиши бўлиб ҳисобланади. Саноат тармоқлари айланма маблағлари тузилмалари орасидаги фарқ ишлаб чиқариш жараёнининг хусусиятлари, таъминот ва сотиш шароитлари, ресурс етказиб берувчилар ва истеъмолчилар жойлашган ўрни, ишлаб чиқариш харажатлари таркибидан келиб чиқади. Саноат корхоналари айланма маблағларининг энг катта улушини товар моддий неъматлар эгаллайди – 75-87%. Турли тармоқларда товар моддий неъматлар структураси ҳам турличадир. Жумладан, енгил саноат корхоналарида энг салмоқли улушни ишлаб чиқариш захиралари ҳосил қилиб 70% ни эгаллайди.

Айланма маблағлар алоҳида элементлари орасидаги фоизларда ифодаланган нисбат уларни структурасини ташкил этади ва у қуйидаги кўринишга эга (саноатда):

Маълумки, айланма маблағлар тўлиқ айланадиган, яъни ишлаб чиқариш ва муомала даврини ўтайдиган вақт айланма маблағларнинг айланиш даври деб айтилади. Бу кўрсаткич корхонада маблағлар ҳаракатининг ўртача тезлигини ифодалайди. Аммо у маълум турдаги маҳсулотни ишлаб чиқариш ва сотиш муддатига мос келмайди. Шу сабабли ҳам корхоналарда айланма маблағлар самарадорлигини ошириш йўлларида бири айланма маблағларни оқилона бошқариш ҳисобланади.

Айланма маблағлар ҳар доим бир вақтнинг ўзида доиравий айланишнинг учала босқичида мавжуд бўлади ва пул маблағлари, материаллар, тугалланмаган ишлаб чиқариш, тайёр маҳсулотлар кўринишида намоён бўлади.



Корхоналар ўз – ўзини молиялаштирадиган ҳозирги шароитда айланма маблағларга бўлган эҳтиёжни тўғри аниқлаш муҳим аҳамиятга эга.

Айланма маблағларни нормаллаштириш ички захираларни аниқлаш, ишлаб чиқариш давомийлигини қисқартириш, тайёр маҳсулотнинг тезроқ сотилиши имконини беради.

Бу эса ўз навбатида айланма маблағлар айланивчанлигининг тезлашувига ёрдам беради. Айланма маблағлар айланивчанлигининг тезлашуви ҳозирги шароитда корхоналарнинг бирламчи вазифаси ҳисобланади. Айланивчанликни тезлаштиришга қуйидаги йўллар билан эришилади:

- ишлаб чиқариш захираларини тузиш босқичида иқтисодий асосланган захира нормаларини жорий этиш;

- хом ашё, ярим тайёр маҳсулотлар, бутловчи қисмлар таъминотчиларининг истеъмолчиларга яқинлашувини таъминлаш;

- моддий – техник таъминотнинг омбор тизимини, шунингдек материаллар ва ускуналар биржа савдосини кенгайтириш ва бошқалар.

Тугалланмаган ишлаб чиқариш босқичида:

- илмий – техник тараққиётни тезлаштириш;
- стандартизация ва унификацияни ривожлантириш ва такомиллаштириш;
- саноат ишлаб чиқаришини ташкил этиш шакллари мукамаллаштириш;
- хом ашё ва ёқилғи энергетика ресурсларидан тежамли фойдаланишни рағбатлантириш тизимини кенгроқ жорий этиш;
- юқори талабга эга бўлган маҳсулот улушини кўпайтириш ва бошқалар.

Муомала босқичида:

- маҳсулот истеъмолчиларини уни ишлаб чиқарувчиларга яқинлаштириш;
- ҳисоб – китоб тизимини мукамаллаштириш;
- бевосита алоқалар бўйича буюртмаларни ўз муддатида ва сифатли қилиб бажариш;

- тежалган материаллардан махсулот ишлаб чиқариш натижасида сотилган махсулот ҳажмини ошириш;

- тузилган битимларга мувофиқ жўнатиладиган махсулотларни ассортиментлар ва транзит нормаси бўйича юкланишини таъминлаш ва бошқалар.

Демак, айланма маблағларнинг айланишини тезлаштириш учун ҳар бир корхона уларнинг ишлаб чиқариш ва муомалада бўлиш муддати қисқартиришга эришиши зарур. Чунки, айланма маблағларнинг муомала соҳасида секин ҳаракатланиши корхонанинг бу воситалардан ишлаб чиқаришда фойдаланишда эришган ютуқларини йўққа чиқаришдан ташқари, уларнинг умумий айланишини ҳам секинлаштириши мумкин. Шу сабабли тайёр махсулотни истеъмолчига етказиб беришни тезлаштириш ёки махсулотни сотиш муддати қисқартириш ҳам айланма маблағларнинг айланишини тезлаштиришнинг муҳим йўли ҳисобланади.

Мутлақ озод қилиш корхонанинг айланма маблағларга бўлган эҳтиёжини камайтиришни тавсифлайди ҳамда мавжуд ресурслардан рационал фойдаланишга оид турли ташкилий – техник чора – тадбирлар ҳисобига амалга оширилади.

Нисбий озод қилиш айланма маблағлар ҳажмининг ўзгариши ҳамда сотилган махсулот ҳажмининг ўзгаришини акс эттиради. Уни аниқлаш учун ҳисобот йилида айланма маблағларга эҳтиёжни, махсулотни мазкур давр мобайнида сотиш бўйича ҳақиқий айланиш ҳамда ўтган даврдаги айланишни (кунларда) инобатга олган ҳолда ҳисоблаш зарур. Улар ўртасидаги фарқ озод қилинган воситалар миқдорини беради.

ДЕВИАНТ ХУЛҚ-АТВОРНИНГ МОҲИЯТИ

А. Ҳакимов

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 8.06.2017 й.)*

Ушбу мақолада девиант хулқ-атвор ижтимоий ҳаётдаги моҳияти, мазмуни ва хусусиятлари очиқ берилган.

Таянч сўзлар: Девиант хулқ-атвор, субмаданият, ахлоқ, оғиш, гендер, девиация, ижтимоий меъёр.

В данной статье анализируется сущность и содержание, и особенность девиантного поведения в социальной жизни.

Ключевые слова: девиантное поведение, субкультура, нравственность, отклонение гендер, девиация, социальные нормы.

This article analyzes the essence and content, and the peculiarity of deviant behavior in social life.

Keywords: deviant behavior, subculture, moral, deflection, gender, deviation, social norms.

Жамият тараққиёти ҳамиша ижтимоий муносабат ва алоқалар натижасини ўзида акс этиб туради. Барча ижтимоий фанлари инсонни хулқ-атворини ўрганади, асосий эътиборини унинг турли жиҳатларига қаратади. Шу маънода социологияда ижтимоий муносабатлар ва меъёр-қоидаларга аҳолини амал қилиш тенденцияларини ўрганиш илмий-амалий аҳамият касб этади, шу боисдан ижтимоий меъёрларга мос келмайдиган фаолият тарзини ўзида намоён этадиган девиантлик ҳолатлари ўрганиш муҳим масалалардан биридир. Одатда девиантлик ҳолатларини жамиятнинг барча табақа ёки гуруҳларига хослигидан шартли равишда муайян давр ва алоҳида ижтимоий гуруҳ сифатида кўриб чиқилиши мақсадга методик жиҳатидан мосдир.

Девиант хулқ-атвор атамаси (лотинча *deviato*-оғиш) лотинчадан таржима қилинганда йўлдан оғиш маъносини билдиради. Девиант хулқ-атвор, шахсни гуруҳ ёки жамиятда кўпчилик томонидан қабул қилинган меъёрлар ва меъёрлар тизимига риоя этмаслиқдир. Шунини таъкидлаш керакки девиантлик атамаси одатда 5 ёшдан катталаргагина қўлланилади.

Ижтимоий меъёр жамият бошқарувининг ажралмас қисми бўлиб, шахс ёки ижтимоий гуруҳ хулқ-атворини муайян ижтимоий муҳитга мослаштирувчи қоидалар мажмуидир. Ижтимоий меъёрнинг бир неча турлари мавжуд бўлиб, ҳуқуқий, ахлоқий, диний ҳамда урф-одатларга оид меъёрлар шулар жумласидандир.

Ижтимоий меъёрнинг афзаллиги шундаки, ёшлигиданоқ муайян меъёрларга мослаштириб борилган шахслар кўпчилик томонидан қабул қилинган тамойиллар доирасидан четга чиқмайди ва бошқалардан ҳам шуни кутади. Жамият тараққий этиб борган сари ўрнатилган меъёрлар ҳам эскириб боради ва янги меъёрлар ўрнатилади. Янги меъёрларни ўрнатиш жараёни жамиятда ўрнатилган мавжуд меъёрлар доирасини кенгайтириш ва ўзгартишдан иборатдир.

Бу соҳани таҳлил қилиш жуда мураккаб, чунки ижтимоий меъёр ва қадриятлар қанчалик кўп бўлса, қоида бузиш типлари ҳам шунчалик кўп бўлади. Бундан ташқари, турли маданиятлар, шунингдек субмаданиятларнинг меъёрлари битта жамият ичида ҳам фарқланади. Шунинг учун бир ҳамжамят учун оддий ҳол ҳисобланган нарсаси бошқасида меъёрдан оғиш сифатида баҳоланиши мумкин. Масалан марихуан - Британия маданиятида “оғиш” ҳисобланади, алкоголь ичимлик ичиш эса “оғиш” ҳисобланмайди.

Девияция муаммоси социологиянинг фан сифатида шаклланишининг дастлабки даврларидаёқ ўрганила бошланган. Бу борадаги дастлабки қадамни француз олими Эмиль Дюркгейм “Ўз жонига қасд қилиш”(1897 й) асарини ёзиши билан девиантологияга асос солинди.

Масаланинг мураккаблиги ва кенг қамровлигидан турли соҳа мутахассислари турлича ёндашув ва таҳлилларни ўтказган. Ушбу ёндошувларни қуйидаги кўринишларга бўлиш мумкин:

- социологик ёндошувга кўра девиантлик ижтимоий жараён сифатида ижтимоий муҳитга ижтимоий ва жисмоний хавф туғдирувчи ҳаракат, жамият ёки ижтимоий гуруҳ томонидан қабул қилинган ижтимоий-маданий меъёрлардан четга чиқиш, шунингдек жамиятда ўз ўрнига эга бўлишни меъёрий бўлмаган услублардан фойдаланиш фаолият тарзи сифатида талқин қилинади;

- тиббий йўналишга кўра девиантлик жамиятдаги инсонлараро муносабатлардан оғиш кўринишлари омиллари сифатидан носоғлом турмуш тарзи, инсондаги асаб-руҳий ҳолатларни патологик кўринишлари, ирсий касалликлар каби жиҳатларни назарда тутати;

- жамиятда ижтимоий-психологик ва ахлоқий меъёрларга мос келмайдиган фаолият тарзига омиллар сифатида қуйидагиларни назарда тутати; инсондаги руҳий чекинишлар, ундаги ички зиддиятлар, ўз-ўзига зарар етказиш ҳолатлари сингари жиҳатларни назарда тутати.

Тадқиқотчилар девиантликни қуйидаги хусусиятларига кўра классификацияга ажратишади.

- “Жиноят моддалари билан малакаланмайдиган” – ижтимоий хавфи юқори бўлмаган қоидабузарликлар, ахлоқий меъёрларни бузиш, алкоголь, психотроп моддалар, тамаки ва токсик хусусиятга эга маҳсулотларни истеъмол қилиш, инсон психикасидаги оғишлар каби фаолият кўринишлари киради.

- “Жиноят моддалари билан малакаланмайдиган” – қонунчиликда белгиланган жиноий моддалар билан таъқиб қилинадиган фаолият тарзи.

Ўзбекистонлик олима Раъно Убайдуллаева бу борада қуйидаги фикрларни илгари суради, бизнинг фикримизча, барча ижтимоий хулқ-атвори меъёрий ва девиант (оғма) (нормалардан четга чиқадиган) хулқ-атворга бўлган маъқул. Нормадан четга чиқиш ижобий ҳам, салбий ҳам бўлиши мумкин. Салбий девиант хулқ-атвор, ўз навбатида ахлоққа зид (инсон ахлоқ нормаларига зид қилмишни содир этади), зиддиятли, ёки деликвент (қилмиш жинояти ҳуқуқидан ташқари, ҳуқуқ меъёрларига зид) ва жиноий хулқ-атворга (ёш инсон жиноят қонунчилиги меъёрларидан четга чиқади) бўлиши мумкин.

Девиант хулқ- атвори ўрганишда гендер асосида ўрганиш ҳам мақсадга мувофиқ. Эркалар ва аёллар хулқ-атворини ўрганар экан социологлар “жинс” эмас “гендер”

тушунчасидан фойдаланишни афзал билишади. “Жинс” эркак ва аёллар ўртасидаги биологик (анатомик) тафовутларни ифодаласа, “гендер” психологик (ижтимоий) маданий тафовутларни, мардлик ва назокат ўртасидаги фарқни ифодалайди.

Девияцияни гендер таснифи асосида ўрганилганда аёллар содир этган жиноятлар; ўғирликлар, масалан дўконларларда содир этиладиган ўғирликлар, ахлоқий бузуқлик яни фохишалик каби аёллар қиладиган типик жиноятлар ҳисобланади.

Ижтимоий чалғишлар (яъни девиантлик) кўп асосларга кўра фаркланади: а) бузиладиган қонун типига қараб (ҳуқуқ, ахлоқ, этика ва бошқалар); б) мақсадли йўналиши ва сабабларига кўра (ғаразли, тажовузкор); в) субъект бўйича (индивид, социал гуруҳлар, ижтимоий ташкилотлар).

Девияциянинг ижобий кўринишларига аскетизм (зоҳидлик, таркидунёчилик), авлиёсифат инсон қиёфасини ўзида акс эттирувчи хулқ-атвор эгаси, истеъдод эгалари, ижодкорлик сифатларига эга инсонлар киради. Унинг салбий кўринишлари ўз навбатида икки қисмга ажратиб кўрсатса бўлади:

1. Ўзгаларга йўналтирилган девиация кўринишлари – тажовузкорликнинг турли кўринишлари, ҳуқуқбузарлик, жиноятчилик.

2. Ўз-ўзига йўналтирилган девиация кўринишлари (ушбу ҳолатни социологияда “қурбонсиз жиноятлар” деб ҳам аташади) – ичкиликбозлик, гиёҳвандлик, фохишабозлик, ўз жонига қасд қилиш.

Россиялик олим Ф. Патаки фикрича девиантликнинг классификациясининг қуйидаги асосий ўзакларга ажратди:

- жиноятчилик, ичкиликбозлик, гиёҳвандлик, фохишабозлик, ўз жонига қасд қилиш;
- девиантликка олиб келувчи омиллар.

Улар қуйидагича кўринишга эга:

- асабий хусусиятга эга хулқ-атвор;
- оилавий зиддиятлар;
- тажовузкор хулқ-атвор;
- меъёрий бўлмаган хулқ-атворнинг илк кўринишлари;
- ўқишга нисбатан салбий қараш;
- паст савия

Девиантлик бўйича изланишлар олиб борган олим В.В.Ковалёв уни уч асосий типга ажратади:

- ижтимоий-психологик тип ўз навбатида қуйидаги кўринишларни ўзида акс этади:
 - тартибсизликка асосланган хулқ-атвор;
 - меъёрий бўлмаган хулқ-атвор;
 - ҳуқуқбузарлик;
 - аутоагрессив хулқ-атвор.
- Психопатологик:
- Шахсий-ўзгарувчан:
 - ҳаракат натижасида мумкин бўлган меъёрдан оғишлар;
 - жисмоний ривожланишнинг психофизиологик хусусиятлари;
 - вазиятлардаги ўзини тута олмаслик.

Девиант хулқ-атвор социологияси муаммолари бўйича Ўзбекистонда кўплаб ишлар қилинган. Девиант хулқ-атворнинг турли кўринишларини республикаимиз олимлари ўз тадқиқот объекти доирасида ўрганганлар. Республикаимиз файласуфларидан Х. Шайхова, Қ. Назаров, М. Холматова, Н. Комилов (шахс тарбиясида маънавий-ахлоқий тарбияг таъсири масалалари), социолог М.Б. Бекмуродов (ижтимоий меъёрларга жамоатчилик фикрининг таъсири жараёнлари), ҳуқуқшунослардан А. Қулаҳметов, Й. Каракетов, М. Усмоналиев (жиноятчиликнинг умумий жиҳатлари ва ўсмирлар жиноятчилиги масалалари), психолог олимлар Ғ.В. Шоумаров, Н.А. Сошнов, С.А. Ахунжонова, З.Р. Қодирова, Э.Ш. Усмонов, Б.М. Умаров (ўз жонига қасд қилиш ва

жиноятчилик муаммоларининг рухийпсихологик асослари), педагог олимлардан О.Мусурмонова, Д.Ж.Шариповларнинг (оилада баркамол шахсни тарбиялаш ҳамда гиёҳвандлик, ичкиликбозлик, чекиш каби иллатларнинг олдини олиш муаммолари) олиб борган илмий ишларини шундай ишлар жумласига киритиш мумкин.

Бугунги кунда жамиятда салбий кўринишни касб этаётган агрессив хулқ-атвор, тобелик хулқ-атвори, анъаналарни тан олмаслик, тартиботларга бўйсинмаслик каби ҳолатларни олдини олиш мақсадида бир нечта тавсияларни кўрсатиб ўтамыз;

- юртдошларимизнинг маданий савияси, билим ва дунёкарашини ошириш. -
- фуқароларнинг ижтимоий фаоллигини кучайтириш. -

ёшлар бўш вақтини самарали ва тўғри ташкил этишларига кўмаклашиш ҳамда улар онгига таъсир килувчи бўлган оммавий маданиятнинг салбий таъсирини олдини олиш.

Адабиётлар

- [1] Словарь иностранных слов. М., 1989. С. 151.
- [2] Иванов В. Н. Девиантное поведение: причины и масштабы // Социально-политический журнал. 1995. № 2. С. 47–57.
- [3] Гидденс Э. Социология. –Т. “Шарқ” нашрети 2002 й 166 бет
- [4] Патаки Ф. Некоторые проблемы отклоняющегося (девиантного) поведения // Психологический журнал. Т. № 4. 1987. С. 92–102.
- [5] Ковалев В. В. Психиатрия детского возраста. Руководство для врачей. М.: Медицина. 1981. 607 с.

ЁШЛАРНИНГ МИЛЛИЙ ОНГИ ВА ИФТИХОРИНИ ЎСИШИДА ҚАДРИЯТЛАРНИНГ АҲАМИЯТИ

А. Мадаминов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 8.06. 2017 й.)

Ушбу мақолада ёшларнинг миллий онги ва ифтихорини ўсишида қадриятларнинг аҳамияти, ижтимоий онг таркибида этник онг билан бир қаторда ижтимоий руҳият ва ижтимоий мафкуранинг ўрни илмий – назарий жиҳатдан таҳлил этилган.

Таянч сўзлар: Истиқлол, онг, миллий онг, ижтимоий онг, ижтимоий руҳият, ифтихор, қадрият, урф-одат, миллий хис-туйғу.

В данной статье дан научно - теоретический анализ совершенствовании национального сознания и национальной гордости молодёжи, а также, национальной психологии в составе общественного сознания.

Ключевые слова: независимость, сознание, национальное самосознание, национальное сознание, общественное сознание, социальная психология, гордость, ценности, традиции, национально-чувство.

This article provides a scientific and theoretical analysis of the improvement of the national consciousness and national pride of youth, as well as national psychology as a part of public consciousness.

Key words: independence, consciousness, national self consciousness, national consciousness, social consciousness, social psychology, pride, values, traditions, national feeling.

Истиқлол туфайли маънавий ҳаётимизда туб ўзгаришлар содир бўлмоқда. Халқимизнинг миллий онги, миллий ғурури ўсиб, маънавий дунёси кундан-кунга бойиб бормоқда. Бу эса мустақил давлатимизнинг маънавий асосини янада мустаҳкамлашга пойдевор яратмоқда.

Ҳар бир миллатнинг қиёфаси, унинг катта ва кичиклигидан қатъий назар, энг аввало ўзининг миллий онги ва психологиясида намоён бўлади. Миллий онг — ижтимоий онгнинг таркибий қисми бўлган этник онгнинг асосий шаклидир. Маълумки, ижтимоий онг жамиятнинг ишлаб чиқариш муносабатларини ўзида акс эттирувчи, унинг маънавий ҳаёт даражасини ифодаловчи хис-туйғу, ғоя ва қарашларнинг мажмуидир. У жамиятдаги, сиёсий,

хукукий, ахлокий, фалсафий, диний, эстетик қарашлар, кечинмалар шаклида намоён бўлади. Ҳар хил ижтимоий-иқтисодий тузумга ҳар хил онг ва тафаккур услуби мос келади.

Масалан, ижтимоий мулкка асосланган ижтимоий жамоа тузумининг оддий ишлаб чиқариш услуби ривожланмаган ижтимоий онг ва коллектив тасаввурлар асосида фикрлаш усулини вужудга келтиради. «Ибтидоий одамлар тафаккури, - дейди Л. Леви Брюл, - ўз асосига кўра мистикдир, «илоҳийдир», бунинг сабаби ибтидоий инсон идрокининг зарур элементини ташкил этувчи моҳият эътибори билан мистик бўлган коллектив тасаввурларидир» [3].

Ижтимоий онг таркибида этник онг билан бир қаторда ижтимоий руҳият ва ижтимоий мафкура катта ўрин тутди.

Ижтимоий руҳият, психология — кишилар, айрим ижтимоий гуруҳлар ва синфлар ҳаётининг бевосита меҳнат, мавжуд ишлаб чиқариш восита ва қуроллари, турмуш тарзи таъсирида вужудга келган маънавий қиёфаси, урф-одат, анъаналари, хиссиётлар, кайфиятлар, кечинмалар, одатлар, фикрлар, ҳаёллар кабиларнинг тартибга тушмаган назарий жиҳатдан асосланмаган, системалашмаган тарздаги йиғиндисидир. Унда кишиларнинг мақсадлари, манфаатлари ва муаммолари акс этади.

Ижтимоий руҳият ижтимоий борлиқнинг инъикоси сифатида кишилар амалий фаолияти таъсири остида юзага келади ва ривожланади. Ижтимоий руҳият ҳам ижтимоий тузумда шаклланган маданиятни акс эттиради. Уни синчиклаб ўрганмасдан ва тушуниб олмасдан туриб у ёки бу жамиятда яшайдиган кишилар турмуш тарзини билиб бўлмайди.

Ўзбек миллий характер хусусиятларига меҳнатсеварлик, довюраклик, ватанпарварлик, инсонпарварлик, эрксеварлик, сабр-тоқат, бошқа халқларга ва шу миллат вакилларига нисбатан муносабатлар кабилар киради. Ҳар бир тарихий давр, шу даврдаги ижтимоий муносабатлар йиғиндиси миллий манфаатларга мос келадиган ўз миллий характер идеалини яратади.

Миллий туйғу кишиларнинг воқеликдаги барча нарса ва ҳодисаларга, миллий жараёнларга, шунингдек миллатнинг қадимий тарихий ва маданий меросига бўлган муносабати шаклида намоён бўлиб, миллат маънавий қиёфасида катта аҳамиятга эгадир. Айниқса, миллий туйғунинг таъсирчанлиги она тилига бўлган муносабатда ёрқин намоён бўлади. Зеро, ҳар бир халқнинг миллий хусусиятлари тил орқали ўз ифодасини топади.

Миллий туйғу ҳам туғма унсур эмас. У тарихий тушунча бўлиб, шу халқ ва миллат вакилларига ички ва ташқи объектив омилларнинг доимий таъсир этиб туриши натижасида вужудга келади. Миллий туйғуларимизда миллий манфаат ва эҳтиёжлар, айниқса унинг ижобийлиги ва салбийлиги ижтимоий воқеликнинг қанчалик миллат вакилига қониқарли ёки қониқарсизлик хислатлари ётади.

Ижтимоий мафкура муайян элат, халқ, миллат ва ижтимоий гуруҳларнинг, синфларнинг ахлокий, диний, қиёсий, ҳукукий, эстетик қарашлари йиғиндисидир. Мафкура устқурманинг бир қисми бўлиб, жамият оддий ҳаёт шароитларида вужудга келади ва ижтимоий - иқтисодий муносабатларни акс эттиради. У ижтимоий руҳиятдан маълум даражада фарқ қилади. Бу фарқ шундан иборатки, мафкура ижтимоий руҳият сингари стихияли равишда юзага келмайди, балки инсон онгли фаолиятининг маҳсули сифатида тарихий амалиёт жараёнида вужудга келади. Мафкура воқеликни ижтимоий руҳиятга нисбатан анча кенг ва чуқур акс эттиради ва уни жамиятнинг энг етук зиёлилар, олимлари, сиёсатшунослари ишлаб чиқади.

«Халқимизнинг асрлар оша яшаб келган анъаналари, урф-одатлари, тили ва руҳи негизига қурилган миллий мустақиллик мафкураси, - деган эди И.А.Каримов, - умуминсоний қадриятлар билан маҳкам уйғунлашган ҳолда келажакка ишонч туйғусини одамлар қалби ва онгига етказиши, уларни Ватанга муҳаббат, инсонпарварлик руҳида тарбиялаши, ҳалолликли, мардлик ва сабр-бардошликни, адолат туйғусини, билим ва маърифатга интилишни тарбиялаш йўлида хизмат қилмоғи лозим. У давлат фуқароларининг буюк мақсад йўлида маънавий яқинлашувига кўмаклашмоғи керак» [2].

Ўзбек миллатининг тарихий таркиб топиши, миллат маънавияти (тил, маданият, давлат, турмуш тарзи ва ҳ.к.) ички ривожланиши бетакрор ва кўп қиррали жараёндир. Миллат фарзандларини комил инсон қилиб тарбиялаш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан биридир.

Туркий халқларнинг, жумладан, ўзбек халқининг аجدодлари ҳисобланмиш сакларнинг қадимий ёзма обидалари сак тарзида ёзилган ва талаффуз қилинган. Шарқий Туркистоннинг уч сак, олти сак, тўққиз сак ҳамда туркий қавмга мансуб ёкутлар тарихан сакут деб юритилиши, ҳозирги кунда саха (саклар) атамасининг сакланиши скифларнинг ҳам саклардан эканлигидан дарак беради.

Махмуд Кошғарийнинг «Девону луғотит турк» асарида турк халқларининг ҳарбий маҳоратлари, этник хусусиятлари ҳақида шундай дейилган: Турк халқлари бошига узун сура бўрк тиззага қадар устки кийим кийганлар. Бундай этнографик хусусиятларни кўпчилик тарихчилар фикрича сак (скиф) халқига нисбатан берганлар.

Муайян жамиятдаги ҳар бир миллатнинг онги, маънавий қиёфаси ўша жамиятнинг табиий, ижтимоий, тарихий шароитларига қараб ўзгариб боради. Миллатнинг руҳий, маънавий қиёфаси мавжуд ижтимоий онг шаклларида ўз ифодасини топади. Миллий онг ижтимоий онг шакллари сингари маълум даврларда ўзининг нисбий мустақиллиги туфайли жамият асосини ташкил этувчи базис ва устқурманинг моҳиятни тубдан ўзгартириб юборишга фаол таъсир кўрсатиши мумкин.

Миллий онг ва унинг шаклланиши, энг аввало, миллий уйғониш замирида бошланиши табиийдир. Ҳозирги уйғониш давр тақозосига кўра, тараққиётнинг об'ектив ижтимоий воқелигига айланмоқда. Чунки кишиларнинг дунёқараши, ҳаётий ҳулосалар, бир-бирларига бўлган муносабатлар, ирода ва хоҳишлар, миллий турмуш тарзлар, миллий расм-русмлар, одат ва анъаналари туфайли шаклланади ва ривожланади. Шундай экан, миллий турмуш тарзи ва маданият ижтимоий воқеликнинг табиий ифодаланиш шаклидир. Миллийликни тан олиш — миллатга мансуб кишиларнинг ижтимоий-этник барқарорлигини тан олиш демакдир. Миллийликда инсоний ва умуминсоний қадриятлар муайян қиёфа ва шакл касб этган бўлади. Миллийликда миллий мансублик руҳи мавжуд. Миллий руҳимиздаги миллий туйғуларимиз мажмуи миллий тасаввурларимиз, кайфиятларимизда содда онг сифатида ифодаланади. Агар миллий мансублик ва унинг барча томонлари кишилар тасаввурида илмий асосланган бўлса, уни биз миллий ўз-ўзини англаш деб тушунамиз. Миллий ўзлигини англаш илмий сиёсий тус олса ва ижтимоий ҳаракат учун қўлланма даражасига кўтарилса, биз уни миллий мафкура деб атаيمиз.

Миллий онглиликнинг моҳияти тўғри тушунилмаслиги оқибатида, баъзи ҳолларда бундай муносабатлар миллатчилик иллатларига мубтало этмоқда. Миллатчилик ғайриинсоний иллат бўлиб, аввало ўзга миллатларга, қолаверса ўз миллатига ҳам худбинларча қараш фожиасидир. Бу ўз миллатини ва унинг манфаатларини худбинлик заминида мутлақлаштириш йўлида бошқа миллатларнинг манфаатлари билан ҳисоблашмайдиган, уларни камситиб, тазйиқ ўтказиб, ижтимоий адолацизликлар туғдирадиган иллатдир.

Демак, миллий ғурурни миллатчилик билан айнийлаштириб бўлмайди. Миллий ғурур ҳар бир миллатга хос бўлган хусусиятларни химоя қилиб, уларнинг келажак ҳаётини юксалтиришга қаратилган табиий интилишдир. Миллатчилик эса биттагина миллатнинг муддаосини химоя этиб, бошқа миллатларнинг эҳтиёжларини назар-писанд қилмасдан уларнинг ҳуқуқ ва эркинликларини чегаралаб қўйишга қаратилган ҳаракатдир. «Миллий туйғу инсон учун табиийдир, чунки у ота-оналардан мерос қилиб олинган ва бола ота-онасига бутун дунёга айтган биринчи сўзида ифодаланади» [1].

Маълумки, миллий туйғу табиий туйғулардандир. Айни пайтда миллий маънавий ҳаётнинг жуда ҳам нозик элементларидир. Миллий туйғулар эса миллий ифтихор, миллий характернинг, демакки, миллий психологиянинг белгиларидан бири, унинг ажралмас қисмидир.

Миллий хис-туйғу, миллий ифтихор манфаатлари ва халқпарварлик билан боғлиқдир. У ўз миллатининг тарихини, ҳозирги аҳволи, миллий психологияси ва характерини рухий тушуниш, эмоционал шаклда идрок этишдир. Бироқ хис-туйғулар, эмоциялар миллатларнинг туб манфаатларини бевосита ифода қилмайди. Шунинг учун ҳам миллий туйғу миллий онгдан фарқланади.

Миллий туйғулар ва кайфият миллатнинг жипслашуви ва иродаси намоён бўлишида катта рол ўйнайди. Миллатнинг бирикишида, уларнинг миллий қизиқишлари умумийлиги, тарихий ҳодисалар, ўтмиш маданиятига мухаббат, миллий ифтихор туйғулари сифатида намоён бўлади.

Ўз халқининг кўп асрлик бой тарихи, ажойиб маънавий мероси билан ҳақли равишда фахрланиш туйғуси, ўтмишни қўмсаш эмас, балки қадимий тарихни, халқ яратган моддий ва маънавий бойликларни кенгроқ ўрганиш ва очиб бериш, уларни янги авлодлар томонидан аждодлар мероси сифатида ўзлаштиришни таъминлашдан иборатдир. Миллий туйғуларнинг қанчалик қарама-қарши бўлиб қолишига қараб миллий кадр-қимматга бўлган эътиборсизлик шунчалик хавфли тус олиб боради.

Миллий онг ва ўзлигини англаш у ёки бу миллатга мансубликни ҳис қилиш, унинг тарихи, маданияти, урф-одат ва анъаналарини ҳар тарафлама чуқур билиш билангина чегараланмайди.

Миллий ўз-ўзини англаш миллатнинг ҳозирги аҳволи, унинг олдида ечимини кутиб турган муаммоларини билиш ва уларни хал қилишда фаол ҳаракат этишни талаб қилади. Бунинг учун юксак маданият, узоқни кўра билиш ва донолик, ғоявий-маънавий етуклик ва поклик, янгича фикрлаш имкониятларидан, жамият тараққиётини жадаллаштириб, аҳолининг фаровон ҳаёт кечириши учун замин яратиш йўлида фойдалана билиш керак.

Адабиётлар

- [1] Каримов И. А. Ўзбекистоннинг ўз истиқболи ватараққиёти йўли. -Т.:Ўзбекистон, 1994, 77-бет.
- [2] Каримов И.А. Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида. -Т.: Ўзбекистон, 1995, 152-бет
- [3] Люви-Брюл Нервобитное мышление- М., 1930, 26-ст.

САВДО МАДАНИЯТИНИНГ ҲОЗИРГИ КУНДАГИ АҲВОЛИ

Д.К. Ганиев

Тошкент тиббиёт акадеияси Фарғона филиали
(Қабул қилинди 8.11.2017 й.)

Бу мақолада ҳозирги кунда савдо соҳасидаги мавзуд муаммолар, аҳолига савдо хизмати кўрсатишнинг юқори даражада эмаслиги, аҳолига савдо хизмати кўрсатишида савдо маданияти қоидаларига риоя қилинмаётганлиги билан боғлиқ масалалар ёритилган.

Таянч сўзлар: савдо, истеъмолчи, савдо маданияти, сотиш санъати.

В этой статье рассматриваются текущие проблемы в области торговли, отсутствие качественных коммерческих услуг и несоблюдение правил коммерческой культуры в предоставлении услуг торговли населению.

Ключевые слова: продажа, потребитель, культура продаж, продажа искусства.

This article examines the current problems in the field of trade, the lack of quality commercial services and the failure to comply with the rules of commercial culture in the provision of trade services to the public.

Key words: sale, consumer, sales culture, art sales.

Истеъмолчи — фойда чиқариб олиш билан боғлиқ бўлмаган ҳолда шахсий истеъмол ёки бошқа мақсадларда товар сотиб олувчи, иш, хизматга буюртма берувчи ёхуд шу ниятда бўлган фуқаро бўлганлиги учун унга олий даражадаги савдо хизматини кўрсатиш савдонинг 'нг асосий ва олий вазифаси ҳисобланади. Сизга шундай савдо хизмати кўрсатишмоқдами?

Сотиш – бу санъат. Доимо, тинимсиз сотинг. Бунинг учун эса сотиш санъатини билмасангиз, дарҳол ўрганинг. Зеро, сотиш ҳозирда санъат, илм даражасига кўтарилган. Дунёдаги барча савдогарларга, тижорат аҳлига шундай хитоб қилгим келади: "Сотинг! Доимо сотинг! Тинимсиз сотинг". Сотиш бугуннинг янги илмларидан ҳисобланади. Шунинг учун унинг ҳам бошқа илмлардаги каби асоси, қонуниятлари, шакллари, турлари ва ўзига хос жиҳатлари бор. Бу илм инкор этиб бўлмас даражада очик ва ҳаммага кераклидир. Барча ақлли ва закий инсонларга мурожаат қилмоқдаман. Барчангиз менга кулоқ тутинг! Фақат мени тингланг! Кўмир конида ишлайдиганлар, бу конларнинг эгалари кондаги иш яхши юришини ва мўмай даромад топишни истасалар, албатта сотиш санъатини ўрганишлари керак бўлади. Янги бозорлар топиб, у ерларда ишлари авж олишини хоҳловчи тижоратчилар, ҳатто кўпроқ юк ва йўловчи ташиш учун киракаш ҳайдовчилар ҳам бу санътни ўзлаштиришлари зарур.

Савдо-сотик билан шуғулланадиган барча кишилар ривожланиш ва фойдаларини орттириш учун бу санъатни яхши ўқишлари ва ўрганишлари даркор. Сиз ҳеч қачон сотишни ўз-ўзидан, осонликча содир бўладиган нарса сифатида ҳис қилманг. Баъзи дўкдорлар: "Ишимиз ўзи юришаверади", дея газета ўқиб ўтирадилар ва дўкдорнинг ичида нари бориб-бери келиб юравадилар. Адашяпсиз, жаноблар! Тўғри, ризқни Аллоҳ беради, аммо бу, ҳаракат қилмаса ҳам бўлаверади, дегани эмас. "Сендан ҳаракат, мenden баракат" деган ҳикмат бежиз айтилмаган. Маълумки, сотиш сотувчи билан амалга ошади. Бу – сотувчининг пешона тери билан яратадиган санъати. Яхши сотувчи бўлишни истасангиз:

Сотадиган нарсангизни яхши билишингиз керак;

Одамларни, харидорларни таний олишингиз зарур;

Ўринли гапира олишингиз даркор;

Харидорларга ҳурмат кўрсатишингиз лозим;

Хушмуомала бўлишингиз талаб этилади;

Ва ниҳоят, мижозни молингизни сотиб олишга "мажбурлашингиз" даркор.

Агар бу сўнгги шартни ҳам бажара олсангиз, Сиз "энг етук сотувчи" даражасига еришган бўласиз. Кўп гапириш, эзмалик билан харидорни овлаб бўлмайди. Аксинча, харидорлар Сизнинг эзмалигингиздан қочадилар ва қайтиб дўкдорнингизга кирмасликка ҳаракат қиладилар.

Мол ҳақида ёлғон гапириш, кўзбўямачилик қилиш савдо илмига зид. Бир вақтлар тижорий ва иқтисодий жиҳатдан орқада қолган мамлакатлардаги савдогарлар ёлғончилик ва кўзбўямачилик билан дўстлик ришталарини боғлашган эди. Бироқ бу хилдаги ёмон дўстлик аллақачон барҳам топган. Зеро, маданиятли давлатларда савдо-сотик учун мижозни алдашга, қаллобликка ҳожат йўқ. Савдо-сотик қилиш мижозни лақиллатиб, унга зарар бериш дегани эмас, аксинча, унга фойдали хизмат кўрсатиш дир.

Сотиш илмининг биринчи ва энг муҳим қондаси қуйидагича: "Сотувчи мижозни ширин сўзи, очик чехраси, тез фаҳмлаши, назокати, ақли ва мантиғи билан молини сотиб олишга мажбур қилсин". Шу тариқа, ҳам ўз дўкдорининг, ҳам харидорнинг манфаатига мос иш қилган бўлади. Кўполлик, қаллоблик, ёлғончилик сотиш илмида бўлмаган, ҳазар қилинган ишлардир. Лозим бўлмаган мол ҳақида кераксиз ва маъносиз сўзлар билан харидор бошини қотириш, эҳтиёжи бўлмаган молни олишга зўрлаш сотиш санъатими? Минг марталаб йўқ!.. Сотиш санъати умуман бундай эмас. Бу бир одамга пичоқ ўқталиб, чўнтагидан пулларини тортиб олиш, қароқчиликдир. Ҳақиқий савдо бундай бўлмайди.

Айримлар бор, тижоратда ёлғон-яшиқ билан муваффақиятга эришишни, ишлари бароридан келишини хаёл қилишади. Бундай ўйлайдиганлар фақат ўзларини алдашади. Гарчи тижорат соҳасида қаллоблик пиллапоя лари билан юксалганлар бўлса-да, улар тезда дами чиқиб ёки ёрилиб кетадиган пуфакка ўхшайдилар. Ёлғончининг шами ёниб тугаганидек, уларнинг ҳам умрлари қиска.

Сотиш санъати кўполлик, зўравонлик эмас. Аксинча, у киши тарбиясини, заковатини бор бўйи билан намоён этадиган соҳадир. Юқорида айтиб ўтганларимизнинг тескарисини қилган киши тузмилтик билан шер овлагани чикқан овчига ўхшайди. Ҳолбуки, тузмилтик

билан шерни ўлдириб бўлмайди. Ёлғончи савдогар ҳам ана шу овчига ўхшайди. Бир гуруҳ тижорат аҳли харидорларга молини америкача усулда сотаман деб янглиш қадам ташлайди. Зеро, бу усул фақат америкалик харидорларга қўлланади. Чунки харидорларнинг ҳаммаси америкалик эмас.

Ҳар бир юртнинг одамлари ўзига хос тушунча ва дунёқарашга эга бўлгани учун уларга ўзлари тушунадиган тил ва услуб воситасида мол сотишингиз мумкин. Мисол учун, америкалик ва англиялик харидор бир- биридан кескин фарқ қилади. Америкаликка мол сотиш қанчалик қийин бўлса, англияликка сотиш ундан ўн чандон қийин. Чунки англиялик харидорни асло алдай олмайсиз. Энг кучли фикрларни олдига ташласангиз ҳам у лаққа тушмайди. Қанча кўп гапирсангиз, молингизнинг сотилиш эҳтимоли шунчалик озаяди. Мен ҳам ҳар бир харидор каби ўзим истаган барча нарсани сотиб олиш учун ўзим бир қарорга келишим лозим. Чунки бу менинг ишим. Нега бошқалар аралашиши керак? Менга "оласан" дейишмасин. Ўзим "оламан" дейишим керак. Чунки кўп гапирган сотув чилардан безиллайман ва у ердан тез чиқиб кетишга ҳаракат қиламан. Шунинг учун қўйинг, харидор ўзи ўйлаб, ўзи учун мақбул қарорга келсин. Харидор ташқарида бегона, дўконимизга киргач эса дўстимиз бўлиши ва унга дўстона, самимий муносабатда бўлишимиз даркор. Бир куни оёқ кийми сотиб олиш учун дўконлардан бирига кирдим. Сотувчидан "Мана бу туфлининг заиф томонлари борми?", дея сўрадим. Унинг "Энг яхши туфли, ҳеч қанақа заиф жиҳати йўқ!" деган жавоби эса ўша дўкондан чиқиб кетишим учун етарли бўлди. Чунки бу сотувчи ҳали сотиш санъатининг алифбосини ҳам билмас экан. Зотан, дунёда ҳеч нарса мукаммал эмас. Ҳар тўқисда бир нуқсон, ҳар гулда бир тикан бўлади. Бизнинг ишимиз гулнинг тиканли эканидан шикоят қилиш ўрнига, тиканлар орасида гул борлигига шукр қилишдир. Шу маънода, сотувчининг менга айтган юқоридаги сўзлари ёлғон эди. Ҳамма харидорнинг ҳам бу соҳада мендек фикрлашига ишонаверишингиз мумкин. Харидорлар сергап сотувчиларни умуман ҳуш қўришмайди. Ақлли сотувчи кўп гапирмайди. Ўзи гапирадиган гапни молига "гапиртиради". Ҳа, молингизни сотмоқчи бўлсангиз, қўйиб беринг, молнинг ўзи "га" пирсин". Бутун гўзалликлари-ю афзал жиҳатларини харидорнинг кўз ўнгидан намоён этиш орқали молни "гапиртиринг". Ярим соат бекорга гапиргандан кўра, молингизнинг бор хусусиятини қисқа фурсатда кўрсата олишингиз харидорни сотиб олишга тезроқ кўндиради. Бунда, энг аввало, харидорнинг кўзига хитоб қилинг.

Шохлари ва илдизлари кўп бўлган дарахт каби сотиш санъатининг бир қанча томонлари бор. Бу то монларнинг нозарур кўринганлари ҳам аслида катта аҳамиятга эга. Булар санаб адоғига этадиган нарсалар эмас. Сотиш кишининг ўзига хос барча жиҳатларини ва қудратини намоёиш этадиган санъатдир. Сотувчиликда яхши натижаларга еришиш муваффақиятининг сирларини билишимиз, ақлимизни чиройли шаклда ишлатишимиз шарт. Яхши сотувчи бошқаларга таъсирини кўрсата оладиган, уларга, таъбир жоиз бўлса, ўз ҳукмини ўтказа оладиган кишидир. Агар Сиз яхши сотувчи бўлсангиз, "кутилмаган янгилик топа оладиган, пайдо қиладиган одам" демасиз. Англиянинг энг машҳур қўшиқчиси Харри Ландер кутилмаган тарзи ва услуби билан ҳамманинг руҳиятига таъсир қилганидан "буюк қўшиқчи" унвонига сазовор бўлган. Куйлашнинг ўзига хос йўли билан катта ютуқларга эга бўлган. Сотувчилар ҳам шундай бўлишлари керак. Шунини асло унутмангки, харидорга молни зўрлаб ўтказишга уриниш фойдали йўл эмас, балки хунук жазодир. Бундай сотувчилар харидорларнинг пуллари чўнтақларида қолиб кетишига сабабчи бўлишади. Яхши сотувчи бўлиш учун ширин тилингиз, назо катингиз, нозик фаҳмингиз билан харидорга таъсир ўтказингки, улар дўстлигингиз ва самимиятингизни ҳис этсин. Асло мажбурламанг, қўйинг, харидор сотиб олиш қарорини ўзи қабул қилсин. Бу ўринда Сизнинг ишингиз – унинг кўнглини молингизга ошуфта этиш. Чунки сотиш санъати алдамасдан, тўғрилиқ, ҳуш муомала билан молингизни сотиб олишга кўндиришдир.

Савдо - жараёни товарларни ишлаб чиқаришдан келтириш, уларни аввал омборларга қабул қилиб олиш, сақлаш, сортировкалаш, чакана савдо тармоқларига жўнатишга тайёрлаш ва у ерда бевосита истеъмолчиларга сотишни амалга оширади. Товар ҳаракатини барча босқичида, яъни товарларни ишлаб чиқаришдан улгуржи савдо

омборларига транспортировкаш, уларни омбор ичидаги ҳаракати, қабул қилиш ва сақлаш, чакана савдо тармоғини товар таъминоти, дўкон ичидаги операциялар, харидорларга товарларни сотиш ва қўшимча хизмат кўрсатишда ҳар хил восита ва меҳнат қуроллари қўлланилади. Шу туфайли ҳозирги савдо савдо жараёнига малакали билим ва тажрибага эга бўлган бўлажак тижоратчи, тадбиркор ва маркетингларни талаб қилади.

Афсуски, бизда бозор муносабатларининг тўла шаклланиши, савдо инфраструктурасининг етарли даражада такомиллашмагани кўп муаммоларни келтирибчиқаряпти.

Бизни олдимиздаги энг катта муаммолардан бири савдо ходимларини малакасини ошириш, қайта тайёрлаш турибди, бундан ташқари ҳозирда савдо ходимларини тайёрлаш бўйича касб-ҳунар коллежлари тизимида ва олий таълимда айнан шу соҳа мутахассислари тайёрланмаяпти. Бу ишлар йўлга қўйилса савдо ва хизмат соҳасига инновацион технологияларни жорий қилишимиз ва аҳолига юқори даражада савдо маданиятини кўрсатишимиз мумкин.

Адабиётлар.

- [1] Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг қарори. Хусусийлаштирилган корхоналарни корпоратив бошқаришни такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида. «Халқ сўзи», 2003 йил 22 апрел, №85. (3197).
- [2] Каримов И.А. «Ўзбекистон иқтисодий ислохотларни чуқурлаштириш йўлида» -Т.: Ўзбекистон, 1998, 97-бет
- [3] Каримов И.А. «Юксак малакали мутахассислар тараққиёт омили» – т.: Ўзбекистон, 1995, 22-бет
- [4] И.А.Каримов «Озод ва обод ватан, эркин ва фаровон ҳаёт приовард максадимиз» Т.: «Ўзбекистон» 2000.
- [5] И.А. Каримов Ўзбекистон ХХИ – асрга интилмоқда. Т.: Ўзбекистон 1999.
- [6] Бланк И.А. «Торговый менеджмент», «Украинско-финский институт менеджмента и бизнеса». Киев 1997.
- [7] Лукашевич В.В. «Основы менеджмента в торговле», Москва, «Экономика» 1998.
- [8] Хисрик Р., Джексон Р. «Торговля и менеджмент», Москва, «Филин» 1995.

ОСНОВНЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ РЕФОРМИРОВАНИЯ ЗДРАВООХРАНЕНИЯ В РЕСПУБЛИКЕ УЗБЕКИСТАН

О.С. Назарматов, Ф.Ю. Дадабоева

*Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан.
(Получена 21.11.2017 г.)*

Мақолада соғлиқни сақлаш тизимида олиб борилаётган ислохотлар натижасида Ўзбекистонда халққа тиббий ёрдам кўрсатишнинг ягона ташкилий тузилмаси яратилгани тадқиқ қилинган.

Ушбу тузилма биринчи тиббий ёрдамни кўрсатиш учун белгиланган қишлоқ тиббий пунктлари шунингдек туман(шаҳар) тиббиёт бирлашмалари , вилоят кўп тармоқли тиббиёт марказларидан тортиб, юқори технологияларга асосланган тиббий хизмат кўрсатиш республика махсус тиббиёт марказларини ўз ичига олиши кўрсатиб берилган.

Таянч сўзлар: реформа, соғлиқни сақлаш, иқтисодиёт, ташиқлот, даволаш, профилактика, асосий воситалар

В статье исследовано, что в результате последовательной реализации мероприятий по реформированию системы здравоохранения в Узбекистане создана целостная организационная структура оказания медицинской помощи населению.

Данная структура охватывает все уровни – от сельских врачебных пунктов по оказанию первичной медико-санитарной помощи, районных (городских) медицинских объединений, областных многопрофильных медицинских центров до республиканских специализированных медицинских центров, предоставляющих высокотехнологичные медицинские услуги.

Ключевые слова: реформа, здравоохранение, экономика, организация, лечебные, профилактика, основные средства.

In the article it was investigated that the result of consistent implementation of measures to reform the health care system in Uzbekistan created an integral organizational structure for providing medical care to the population. This structure covers all levels-from rural medical points for the pravision of primary health care, district (city) medical associations, regional multidisciplinary medical centers to the republican specialized medical centers that provide high-tech medical services.

Key words: reform, public health, economics, organization, teaching, prevention, equipping envoys.

В результате последовательной реализации мероприятий по реформированию системы здравоохранения в Узбекистане создана целостная организационная структура оказания медицинской помощи населению.

Данная структура охватывает все уровни – от сельских врачебных пунктов по оказанию первичной медико-санитарной помощи, районных (городских) медицинских объединений, областных многопрофильных медицинских центров до республиканских специализированных медицинских центров, предоставляющих высокотехнологичные медицинские услуги.

На модернизацию и оснащение лечебно-профилактических учреждений самым современным лабораторным, диагностическим и лечебным оборудованием за последние десять лет направлено бюджетных средств и привлечено льготных кредитов и грантов на сумму свыше 750 млн. долларов. Расходы на здравоохранение за годы независимости возросли в 3,6 раза и составляют около 4% к валовому внутреннему продукту, а в Государственном бюджете страны – свыше 15,7%.

В результате осуществляемых мер средняя продолжительность жизни по сравнению с 1990 годом увеличилась с 67 до 73 лет, материнская и младенческая смертность сократилась в 3,1 и 3,2 раза соответственно. Значительно снизился общий уровень заболеваемости населения, особенно туберкулезом, гепатитом, различными инфекционными заболеваниями. В начале XXI века туберкулез и неспецифические болезни органов дыхания сохраняют свою актуальность и являются приоритетной проблемой здравоохранения во всем мире. По данным ВОЗ, несмотря на то. Что в целом ситуация по туберкулезу стабилизирована, нарастает частота его лекарственно-устойчивых форм и сочетания ВИЧ и ТБ. Эти формы болезни становятся все более тревожной проблемой для всего человечества.

В Ташкенте прошел VIII съезд фтизиатров и пульмонологов Узбекистана, организованный Министерством здравоохранения, Республиканским специализированным научно-практическим медицинским центром фтизиатрии и пульмонологии, научно-медицинским обществом фтизиатров и пульмонологов страны.

В мероприятии помимо отечественных врачей принимали участие 90 специалистов из 18 стран, таких, как США, Италия, Германия, Великобритания, Дания, Нидерланды, Россия, Франция, Чехия, Китай, Республика Корея, Индия и другие, а также представители ООН и ВОЗ, USAID, “MSF”, “ProjectHope”, “FIND”, организации «Системы улучшения доступа к фармацевтическим продуктам и услугам» (SIAPS), супранациональной референс-лаборатории из города Гаутинг (Германия). Задача съезда заключалась в том, чтобы рассмотреть приоритетные вопросы здравоохранения и определить программу борьбы с туберкулезом и заболеваниями легких, а также этапы ее реализации на ближайшую перспективу, тем самым внести определенный вклад в борьбу с туберкулезом.

Как отметил на открытии съезда министр здравоохранения Узбекистана А. Алимов, с первых дней независимости в Узбекистане уделяется огромное внимание охране здоровья населения, воспитанию физически крепкого и духовно богатого поколения. В республике принято и реализовано несколько государственных программ по реформированию и совершенствованию сферы здравоохранения. Главная их цель заключена в обеспечении доступа к медицинским услугам, а также перемещении акцента с преодоления болезней на профилактику заболеваний. Проводимы широкомасштабные реформы созвучны стратегии «Здоровье-2020» и направлены на обеспечение интересов и благополучия человека.

В настоящее время в Узбекистане сформирована качественно новая, отвечающая высоким требованиям целостная и надежная система медицинских учреждений, состоящая из

учреждений первичного звена, республиканских и областных центров, специализирующихся на таких отраслях медицины, как хирургия, кардиология, урология, терапия, эндокринология, глазная микрохирургия, фтизиатрия и пульмонология.

Говоря о развитии специализированной фтизиатрической и пульмонологической служб, важно отметить, что они имеют стройную многоуровневую систему оказания помощи населению, куда вовлечены врачи общей практики и смежные специалисты. Благодаря осуществляемым действиям по усилению среди населения пропаганды здорового образа жизни и профилактике распространения инфекционных заболеваний за последние годы в республике заметно уменьшились общие случаи заболеваемости туберкулезом, гепатитом и другими эпидемиологическими болезнями. Продолжается кампания по плановой прививке детей от 11 опасных заболеваний, в том числе и от туберкулеза.

Сегодня эффективность лечения туберкулезных заболеваний, по мировым меркам, составляет 85%. Благодаря вниманию, уделяемому главой государства развитию сферы, а также исполнению задач, определенных в соответствии с целевыми программами, в нашей стране этот показатель достигает 87%. В соответствии с постановлением Кабинета Министров «О дополнительных мерах по снижению заболеваемости туберкулезом в Республике Узбекистан на 2011-2015 годы» укрепление материально-технической базы учреждений в этой области определено в качестве одной из приоритетных задач. Так, по всей стране проводятся масштабные мероприятия по строительству, реконструкции противотуберкулезных учреждений, оснащению их современным оборудованием. На 44 объектах завершены ремонтно-строительные работы, три учреждения из них – новостройки, проведена реконструкция на 33 и капитальный ремонт на восьми объектах на сумму 176,8 миллиарда сумов.

В последние годы в республике достигнуто резкое снижение основных показателей по туберкулезу. Это стало возможным благодаря тесному взаимодействию государственных и международных организаций, программному выполнению рекомендованных ВОЗ стратегий диагностики и лечения этого заболевания и целого комплекса проводимых широкомасштабных противотуберкулезных мероприятий, а также проведению ремонтно-реконструктивных работ в противотуберкулезных учреждениях и оснащению их современным медицинским оборудованием, созданию региональных микробиологических лабораторий, оснащенных новейшими аппаратами диагностики.

Большую роль в решении актуальных проблем в данном направлении играет созданный по инициативе Президента страны Республиканский специализированный научно-практический медицинский центр фтизиатрии и пульмонологии, координирующий деятельность всех противотуберкулезных учреждений республики. В 2011 году он был полностью реконструирован, и сегодня в нем созданы все условия для оказания квалифицированной помощи. Глубоко символично, что церемония его открытия состоялась в дни проведения международного симпозиума «Национальная модель защиты материнства и детства в Узбекистане»: «Здоровая мать – здоровый ребенок», в котором приняли участие представители таких авторитетных международных организаций, как Всемирная организация здравоохранения, Детский фонд ООН – ЮНИСЕФ, Фонд народонаселения, а также ведущие специалисты из более 50 стран.

Ежегодно центр предоставляет медицинские услуги свыше 25 тысячам пациентов. И если раньше больным приходилось лечиться в течение 10-12 месяцев, то теперь процесс составляет не более 60 дней. Это стало возможным благодаря внедрению прогрессивных методов воздействия на бактерию, своевременному оснащению центра – в его стенах находится Национальная референс-лаборатория, признанная одной из десяти лучших в мире. А также профессионализму врачей, которые регулярно совершенствуют свои знания, обмениваясь опытом с коллегами из авторитетных клиник Великобритании, Германии, Голландии, Китая, Республики Корея, Франции, России, применяют новейшие методы лечения.

Сегодня в республике имеется парк флюорографических установок. Это 14 передвижных машин с флюорографическим аппаратом «Проскан-2000» и установленные в Каракалпакстане, во всех областях и Ташкенте стационарные цифровые флюорографические аппараты. Благодаря комплексному подходу к данной проблеме в последние годы в стране заболеваемость туберкулезом сократилась на одну треть, а смертность от нее – в три раза. Как отметил директор РСНПМЦ фтизиатрии и пульмонологии М. Тилляшайхов, в настоящее время Министерство здравоохранения Узбекистана делает особый акцент на приоритетность профилактического направления медицины, сфокусированное на ранее выявление, предупреждение распространения туберкулеза и на создание универсального доступа к диагностике и лечению в лечебно-профилактических учреждениях на всех уровнях системы здравоохранения.¹ Серьезное внимание должно уделяться интеграции специализированных служб с первичным звеном здравоохранения, чтобы обеспечивать максимальный доступный и удобный для больного уровень обслуживания от диагностики лечения.

По мнению академика Российской академии медицинских наук, директора Московского НИИ пульмонологии А. Чучалина, забота о здоровье населения является приоритетным направлением политики Узбекистана. В это он убедился, ознакомившись с работой Республиканского специализированного научно-практического медицинского центра фтизиатрии и пульмонологии, оснащенного самым современным диагностическим и лечебным оборудованием. В нашей стране создана универсальная бактериологическая лабораторная сеть, позволяющая проводить исследования на генно-молекулярном уровне диагностики туберкулеза и теста на лекарственную чувствительность.

Проведение VIII съезда фтизиатров и пульмонологов Узбекистана именно в 2015 году весьма символично, так как это последний решающий год реализации постановления Кабинета Министров «О дополнительных мерах по снижению заболеваемости туберкулезом в Республике Узбекистан на 2011-2015 годы» и Декларации тысячелетия.

За короткий период времени Узбекистан достиг весомых результатов в социально-экономической сфере, в частности, в развитии здравоохранения. Наша страна одна из первых в рамках Целей развития тысячелетия достигла национальных целей по улучшению борьбы с туберкулезом, эпиднадзора за этой болезнью и ухода за больными людьми.

Сегодня специалисты медицинской сферы уделяют большое внимание профилактике заболеваний. И узбекистанские врачи не исключение. С этой целью в республике регулярно проводятся Недели здоровья, диспансеризация детей и женщин. В эти мероприятия вовлечено огромное количество специалистов, которые выявляют заболевания на ранней стадии, что позволяет вовремя принять меры. Данный съезд дает возможность обменяться опытом, ознакомиться с последними достижениями Узбекистана в сфере фтизиатрии и пульмонологии, а также совместно найти ответы на актуальные вопросы.

Церемония официального открытия VIII съезда фтизиатров и пульмонологов с участием представителей зарубежных стран и международных организаций состоялась во Дворце «Туркистон». Участники мероприятия ознакомились с выставкой, рассказывающей о достижениях отечественной медицины в годы независимости.

Зарубежные эксперты отметили, что применяемые в Узбекистане современные методы диагностики и лечения различных заболеваний, охраны материнства и детства, воспитания всесторонне развитого поколения дают положительный результат и служат примером для многих стран мира, подтверждают эффективность проводимой сильной социальной политики.

Вместе с тем все еще не отвечают возросшим современным требованиям качество предоставляемых населению медицинских услуг. Особенно на местном уровне, состояние материально-технической базы районных и областных медицинских объединений. Кардинального совершенствования требует система управления республиканскими специализированными медицинскими центрами, реализации в них опыта ведущих зарубежных медицинских центров, а также передовых форм организации и стимулирования труда, развития и укрепления их материально-технической базы.

28 ноября 2011 года Президент Республики Узбекистан Ислам Каримов подписал Постановление «О мерах по дальнейшему углублению реформирования системы здравоохранения». Целью документа является дальнейшее углубление реформирования системы здравоохранения, повышение эффективности деятельности медицинских учреждений, обеспечение оказания высококачественной медицинской помощи населению в соответствии с современными требованиями и стандартами, внедрение передовых форм и методов управления и организации труда в системе здравоохранения республики.

В соответствии с данным постановлением определен ряд основных направлений дальнейшего углубления реформирования системы здравоохранения республики в 2012-2015 гг. В их числе:

- обеспечение широкой доступности и высокого качества первичной медико-санитарной помощи населению, особенно в сельской местности, повышение эффективности работы диагностических и амбулаторно-профилактических учреждений по профилактике заболеваний и охране здоровья граждан;
- оптимизация и реструктуризация сети медицинских учреждений и коечного фонда на районном (городском) уровне с повышением эффективности использования имеющихся мощностей районных (городских) медицинских объединений, оснащением их современным оборудованием, в том числе за счет льготных кредитов международных финансовых институтов и грантовых средств;
- коренное совершенствование системы управления республиканскими специализированными медицинскими центрами с внедрением современных, апробированных в международной практике методов организационного и финансового менеджмента, дальнейшее укрепление их материально-технической базы, оснащение и постоянное переоснащение самым современным медицинским оборудованием;
- повышение эффективности службы скорой медицинской помощи, оперативности и качества оказываемых ею услуг, переоснащение ее на системной основе новейшим диагностическим и лечебным оборудованием, дооснащение специализированным автотранспортом, укомплектованным современным мобильным медицинским оборудованием и средствами связи;
- совершенствование системы охраны здоровья матерей и детей в соответствии с Национальной моделью охраны здоровья матери и ребенка, дальнейшее развитие и укрепление материально-технической базы перинатальных, скрининг-центрами, родовспомогательных и педиатрических учреждений;
- усиление профилактических мер и повышение надежности защиты населения от вирусных и инфекционных заболеваний. Укрепление материально-технической базы учреждений онкологической и противотуберкулезной службы, формирование эффективной системы профилактической работы, раннего выявления и лечения социально значимых заболеваний;
- упорядочение деятельности и дальнейшее совершенствование лицензирования частных медицинских учреждений, обладающих современным диагностическим и лечебным оборудованием, высококвалифицированными медицинскими кадрами, повышение требований к ним по предоставлению населению качественных специализированных медицинских услуг в строгом соответствии с утвержденными стандартами лечебного процесса.

Список литературы

- [1] Санаев Ф., Мирная И. В приоритете – здоровье человека //Народное слово от 5 мая 2015.
- [2] Тангирова Г. Располагают лучшим оборудованием //Народное слово от 4 февраля 2015.
- [3] Буранова Д. Стоматология: прорыв в образовании//Народное слово от 4 февраля 2015.
- [4] Азимбетова С. Чистая среда для будущих поколений // Народное слово от 17 февраля 2015.
- [5] Раупова Д. Прибавив года, жить здорово // Народное слово от 17 февраля 2015.
- [6] Конституция Республики Узбекистан, 8 декабря 1992.
- [7] Принята госпрограмма по охране здоровья населения до 2018 года / Деловой партнер №33 от 14-2-августа 2014.
- [8] Маметова М. УзА//Новые ориентиры системы здравоохранения//Народное слово от 23 июня 2012.

ПРАВОВАЯ ОСНОВА, НОРМЫ И ОРГАНЫ КОРПОРАТИВНОГО УПРАВЛЕНИЯ

Н.И. Аскарлов

Ферганский политехнический институт, Фергана, Узбекистан.
(Получена 21.11.2017 г.)

Мақолада мазкур қонун деб тижорат ташиклоти акционерлик жамияти бўлиши мумкинлигини белгилаи, унинг низоми бўйича капитали бир нечта акцияларга бўлиниб, жамиятга (акционерларга) нисбатан мажбурий ҳуқуларини тасдиқлаши таҳлил қилинган. Акционерлик жамияти янгисини таъсис этиши ёки эскисини қайта ташикл этиши орқали тузилиши кўрсатиб берилган.

Таянч сўзлар: ҳуқуқ, ҳуқуқ нормалари, боиқариши органи, ҳуқуқий муносабатлар.

В статье анализируется, что указанный закон устанавливается, акционерными обществами и признается коммерческой организацией где уставный капитал которой разделен на определенное число акций, удостоверяющих обязательные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу. Данные правовые основы акционерного общества могут быть созданы путем учреждения нового или посредством реорганизации уже существующего юридического лица.

Ключевые слова: право, нормы прав, орган управления, поставление, правоотношение.

The article analyzes that this law is established by joint-stock companies and is recognized as a commercial organization where the authorized capital is divided into a certain number of shares that certify the obligatory rights of participants in the company (shareholders) in relation to the company. These legal bases of the joint-stock company can be created by establishing a new legal entity or by reorganizing an already existing legal entity.

Keywords: the law, the rule, of the law, the authority, the establishment, the legal, relationship.

Акционерные общества (а это основная форма корпорации) создавались двумя способами: преобразовании государственных предприятий в открытые акционерные общества (приватизация) или по инициативе учредителей. Правовой основой при этом являются: Гражданский кодекс Республики Узбекистан, Налоговый кодекс Республики Узбекистан, Закон Республики Узбекистан «Об акционерных обществах и защите прав акционеров», Закон Республики Узбекистан «О соглашениях о разделе продукции», Закон Республики Узбекистан «О недрах», Указ Президента Республики Узбекистан «Об образовании Узбекского государственного концерна нефтяной и газовой промышленности «Узбекнефтегаз», «О преобразовании Национальной корпорации нефтяной и газовой промышленности «Узбекнефтегаз» в Национальную Холдинговую Компанию «Узбекнефтегаз», «О мерах по привлечению прямых иностранных инвестиций в разведку и добычу нефти и газа». Постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по совершенствованию организации деятельности Национальной холдинговой компании «Узбекнефтегаз», «О дополнительных мерах по стимулированию внедрения инновационных проектов и технологий в производства». Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан «О вопросах организации деятельности национальной корпорации нефтяной и газовой промышленности «Узбекнефтегаз», Положения «О холдингах». Утверждено ПКМ РУз. От 12.10.1995г. №398, «О совершенствовании структуры управления Национальной холдинговой компании «Узбекнефтегаз», Указ Президента Республики Узбекистан от 02.10.1998г. №УП-2084 «О мерах по совершенствованию деятельности акционерных коммерческих банков».

Указ Президента Республики Узбекистан №УП-4720 от 24 апреля 2015 г. "О мерах по внедрению современных методов корпоративного управления в акционерных обществах" был принят в целях создания благоприятных условий для широкого привлечения прямых иностранных инвестиций, коренного повышения эффективности деятельности акционерных обществ, обеспечения их открытости и привлекательности для потенциальных инвесторов,

внедрения современных методов корпоративного управления, усиления роли акционеров в стратегическом управлении предприятиями.

Указом определены основные направления дальнейшего развития системы корпоративного управления, такие как:

- глубокий анализ международного опыта и внедрение на этой основе современных методов корпоративного управления, повышение эффективности использования производственных, инвестиционных, материально-технических, финансовых и трудовых ресурсов;

- приоритетное создание акционерных обществ с участием иностранного капитала, формирование благоприятных условий для широкого привлечения в акционерные общества иностранных инвестиций;

- коренную реорганизацию структуры управления акционерными обществами, имея в виду ликвидацию отживших, устаревших подразделений и должностей, внедрение новых, соответствующих современным международным стандартам и требованиям рыночной экономики;

- повышение роли акционеров, в том числе миноритарных, в стратегическом управлении акционерным обществом, в обеспечении контроля за эффективной деятельностью управленческого персонала;

- подготовку и повышение профессионального уровня управленческого персонала на основе сотрудничества с ведущими зарубежными образовательными учреждениями, а также привлечение высококвалифицированных иностранных менеджеров на руководящие должности в акционерных обществах.

На Министерство внешних экономических связей, инвестиций и торговли совместно с Госкомконкуренцией, Министерством экономики и Министерством финансов Республики Узбекистан возложено оказание содействия в привлечении стратегических иностранных инвесторов в акционерные общества без государственной доли.

Также Министерству внешних экономических связей, инвестиций и торговли совместно с Агентством "Узинфоинвест" и Министерством финансов Республики Узбекистан поручено размещение информации о реализуемых иностранным инвесторам пакетах акции в иностранных средствах массовой информации, в том числе на специализированных интернет-сайтах в 2015-2016 гг.

В целях кардинального повышения роли и места частной собственности в экономике республики, ликвидации преград и ограничений на пути развития частной собственности и частного предпринимательства, сокращения государственного присутствия в экономике, последовательного роста доли частной собственности в валовом внутреннем продукте, в том числе с участием иностранного капитала в республике был принят Указ Президента Республики Узбекистан от 15.05.2015 г. №УП-4725 "О мерах по обеспечению надежной защиты частной собственности, малого бизнеса и частного предпринимательства, снятию преград для их ускоренного развития".

Настоящим Указом утверждена программа мер по обеспечению надежной защиты частной собственности, малого бизнеса и частного предпринимательства, снятию преград для их ускоренного развития, где Министерству внешних экономических связей, инвестиций и торговли совместно с Государственным таможенным комитетом, Министерством экономики, Министерством финансов, Центральным банком и Торгово-промышленной палатой Республики Узбекистан поручено упрощение процедур по осуществлению внешнеэкономической деятельности путем:

- утверждения исчерпывающего перечня документов, требуемых при осуществлении экспортно-импортных операций;

- установления запрета на истребование дополнительных документов, не предусмотренных в данном перечне документов.

В настоящее время Министерством внешних экономических связей, инвестиций и торговли ведется работа по подготовке предложений по улучшению инвестиционного

климата и развитию деловой среды, сокращению бюрократических барьеров и разрешительных процедур, ускорению развития электронной коммерции в Республике Узбекистан, согласно критериям и требованиям доклада Всемирного Банка "Doing Business".

Справочно: Рейтинг "Doing Business" - это ежегодное исследование группы Всемирного банка, оценивающее в 189 странах простоту осуществления предпринимательской деятельности на основе 10 индикаторов:

- Регистрация предприятий;
- Получение разрешений на строительство;
- Подключение к системе электроснабжения;
- Регистрация собственности;
- Кредитование;
- Защита инвесторов;
- Налогообложение;
- Международная торговля;
- Обеспечение исполнения контрактов;
- Разрешение неплатежеспособности.

В частности, совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами республики, а также на основании изучения международного опыта зарубежных стран проводится работа по подготовке предложений по сокращению сроков прохождения процедур, необходимых для осуществления экспортно-импортных операций, в том числе путем внедрения информационных систем, позволяющих подавать и обрабатывать соответствующие документы на основе веб-интерфейса, а также по совершенствованию таможенных процедур, привлечения иностранных инвестиций и др.

Постановление Президента Республики Узбекистан от 28.04.2015 г. №ПП-2340 "О мерах по увеличению доли и значения частной собственности в экономике" было принято в целях расширения привлечения иностранных инвестиций, кардинального повышения уровня и роли частной собственности в экономике республики за счет углубления процессов приватизации и реализации частным инвесторам, в первую очередь иностранным, государственной доли и активов в уставных капиталах предприятий и на этой основе обеспечения модернизации и технологического обновления производства, организации выпуска конкурентоспособной на внутреннем и внешних рынках продукции.

Необходимо отметить, что Государственным комитетом по приватизации, демонополизации и развитию конкуренции, Министерством экономики, Министерством финансов Республики Узбекистан совместно с заинтересованными министерствами и ведомствами, Советом Министров Республики Каракалпакистан, хокимиятами областей и г. Ташкента проведен критический анализ наличия государственных долей и активов в уставных фондах предприятий, пустующих и незавершенных строительством объектов, находящихся в государственной собственности, и на основе этого выработаны предложения по кардинальному сокращению присутствия государства в отраслях (и сферах реальной экономики).

В этой связи, Постановлением Министерства внешних экономических связей, инвестиций и торговли поручена реализация доли государств и органа хозуправления в акционерных обществах "Халкаро хамкорлик маркази" (29,9%) и "Узэкспомарказ" (38,3%).

Указанный закон устанавливает, что акционерным обществом признается коммерческая организация, уставный капитал которой разделен на определенное число акций, удостоверяющих обязательные права участников общества (акционеров) по отношению к обществу. Акционерное общество может быть создано путем учреждения нового или посредством реорганизации уже существующего юридического лица.

Для того, чтобы предпринимательская деятельность приобрела статус законной, она должна пройти процедуру государственной регистрации, которая предусматривает представление следующих документов:

- учредительного договора (в нем оговариваются порядок совместной деятельности учредителей, размеры их вкладов, категории и типы акций и условия их оплаты, размер уставного капитала; после регистрации этот договор обычно утрачивает силу);
- протокола общего собрания учредителей о создании компании;
- устава компании;
- гарантийного письма о предоставлении юридического адреса;
- документов о проверке названия регистрируемой корпорации на повторяемость;
- квитанции об оплате пошлины.

Учредителями акционерного общества могут быть граждане и (или) юридические лица, число которых не лимитируется (только в случае закрытого АО число учредителей не должно быть больше 50).

Основанием для реорганизации компании является решение общего собрания акционеров, а в установленных законом случаях, — решение уполномоченных государственных органов или решение суда. При этом, реорганизация общества может быть осуществлена следующими способами: преобразованием, слиянием, присоединением, разделением, выделением и ликвидацией.

Преобразование — акционерное общество преобразуется в общество с ограниченной ответственностью или в производственный кооператив. Все Права и обязанности реорганизованного общества переходят к новому юридическому лицу. Преобразование осуществляется на основании учредительных документов.

Слияние ~ возникновение нового общества путем передачи ему всех прав и обязанностей двух или нескольких обществ, которые прекращают свою деятельность. Осуществляется по договору между обществами и в соответствии с передаточным актом.

Присоединение — прекращение деятельности одного или нескольких обществ с передачей всех прав и обязанностей другому обществу. Присоединение производится по договору о присоединении между присоединяемым обществом и обществом, к которому осуществляется присоединение, и в соответствии с передаточным актом.

Разделение — прекращение существования самостоятельного общества с передачей всех прав и обязанностей вновь создаваемым обществам. Разделение осуществляется в соответствии с разделительным балансом.

Выделение — создание дополнительного одного или нескольких обществ с передачей им части прав и обязанностей реорганизуемого общества, при этом последнее не прекращает своей деятельности. Выделение происходит в соответствии с разделительным балансом.

Ликвидация — прекращение деятельности АО без перехода прав и обязанностей в порядке правопреемства к другим лицам. Ликвидация считается завершенной после внесения об этом записи в Единый государственный реестр юридических лиц.

Основаниями для ликвидации акционерного общества могут быть:

- решение общего собрания акционеров — при добровольной ликвидации;

Список литературы

- [1] Достанко П. Корпоративизм, рыночная активность и культура управления // Проблемы теории и практики управления. 2001. №4.
- [2] Хамраева И.Н., Бурганова Л.И., Салманова Ш.Б. «Финансовые и правовые аспекты привлечения инвестиций для международных проектов в Узбекистане». Узбекский журнал нефти и газ (специальный выпуск), 67. Май, 2015 г., стр.97-102.
- [3] Pincot G. Building Community in the Workplace // The Community of the Future. SunFrancisco. 1998.
- [4] Эдвинсон Л., Мэлоун М. Интеллектуальный капитал. Определение истинной стоимости компании // Новая постиндустриальная волна на Западе. - М.: Academia.1999.
- [5] Berglof E., von Thadden E. – L. The Changing Corporate Governance Paradigm Implications for Developing and Transition Economies. Annual World Bank Conference on Development (1999). – Washington. 2000.
- [6] Додобоев Ю.Т. Основа менеджмент. Т,1999.

ПАРАФИННИ АДсорбЕНТЛАР БИЛАН ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА УЛЬТРАТОВУШ
ТАЪСИРИ МЕХАНИЗМИНИ ЎРГАНИШ

Р.А. Аноров, О.К. Рахмонов, У.Р. Қаххоров
Фаргона политехника институти

Контакт усулида ва 480-600 секунд мобайнида 21-24 кГц частотада ультратовушни таъсири билан парафинни адсорбцион тозалаш жараёнини жадаллаштириш усули билан таклиф қилинган.

Таянч сўзлар: парафин, адсорбент, ультратовуш, гидродинамика, суюқлик

Предложен способ интенсификации процесса адсорбционной очистки парафина контактным способом и наложением ультразвукового воздействия при частоте 21-24 кГц в течение 480-600 секунд.

Ключевые слова: парафин, адсорбент, ультразвук, гидродинамика, жидкость

The method of the intensification the process of the adsorptive cleaning of paraffin by contact method and by the imposition of ultrasonic sonification with the frequency of 21-24 kHz in 480-600 second was proposed.

Keywords: paraffin, adsorbent, ultrasound, hydrodynamics, liquid.

Ўзбекистонда нефтни қайта ишлашни тезлик билан ўсиши янги техника ва тенологияни тадбиқ этишга, ҳамда ишлаб чиқарилаётган махсулотлар ассортименти кенгайишига боғлиқ. Парафин ҳам нефтни қайта ишлаш саноатини асосий махсулоти ҳисобланиб қоғоз ишлаб чиқариш саноатида, электрон, озиқ-овқат саноатида, медицинада ва бошқа саноатларда кенг миқёсида ишлатилади. Парафинни тозалаш даражаси уни асосий сифатини белгилайди.

Давлатимиздаги ва чет эл адабиёт манбаларини ва патент маълумотларини тахлили кўрсатишича парафинлар тозалаш жараёни ва филтрлаш бўйича илмий-текшириш ишлари якунига етказишдан анча узокда. Парафинни тозалаш самарали адсорбентларни танлаш бўйича бир неча олимларимизни илмий ишлари маълум. Юқорида келтирилган жараёни ультратовушли интенсивлаш кам ўрганилган, бу эса нефтни қайта ишлаш санатини моддий ва энергия таъминотида салбий таъсир кўрсатади. Ушбу камчиликни тўлдириш эса сўзсиз, техник-иқтисодий кўрсаткичларини маълум даражада ошириш ва улар турини кенгайтиришга олиб келади.

Юқори тебранишли тўлқинларни турли техналогик жараёнларда қўллашни самарадорлиги бўйича ўтган асрда бир қатор изланишлар олиб борилган бўлиб, тажрибаларда ультратовушдан фойдаланиш турли тармоқ қорхоналарида қўллаш йўли билан тасдиқланган.

Турғун сувли эмульсиялар, суспензиялар ва бошқалар ҳосил бўлишида ультратовуш тебранишлар аҳамияти маълумдир. Интенсив ультратовушли тўлқин суюқликдан ўтганда, суюқликда кетма-кет сиқилиш ва кенгайган соҳалар ҳосил бўлади. Алоҳида участкаларда газ ёки егилган буғ пуфакчалар ва ғовакчалар ҳосил бўлади, уларнинг ўлчамлари таққослаш аҳамиятли бўлган субмикроскопик барқарорлик муддати жуда қисқа лекин солиштирилганда нисбатан узок. Уларнинг мавжудлик вақти эса жуда қисқа ва нисбатан узок бўлади.

Гидродинамика терминида бу ҳодисани кавитация жараёни деб аталади. Бу ковушқоқли эритилган парафинда (сув муҳитидагилар билан солиштирилганда) ҳосил бўлиши ва ўрганиш қийин ва бу жараёни амалга ошириш учун эса махсус ускуналар керак бўлади. Бизлар томондан маҳаллий адсорбентларда парафинни контактли тозалаш жараёнини жадаллаштириш учун УЗГ-10 М генератори асосида ультратовушли қурилма йиғилган бўлиб, қуйидаги характеристикаларга эга: истеъмол қилинадиган қувват 18 квт гача, сошлаш чегараси 18-24 кГц ташкил этади.

Қурилма комплектида ПМС-6 маркадаги магнитострикцион ўзгартиргич мавжуд бўлиб, унинг ультратовуш қуввати 2,5 квт (ФИК, 45%) ва бошқа гидродинамик тарқатгичлар мавжуд. Келтирилган қурилмада суюлтирилган парафини маҳаллий адсорбентлар билан тозалашда ультратовуш таъсири механизми ўрганилган. Релейнинг таъкидлашича, катта босимлар нафақат суюқликни урилишида, балки кавитацион ғовакни жисим юзасидан бир қанча масофага қисқаришида ҳам ҳосил бўлади.

Парафинни адсорбентлар билан тозалаш жараёнини 18, 21 ва 24 кГц ультратовуш таъсирида ва 120 - 600 секундгача ультратовуш тўлқини бериш вақти давомида ташқи тузатишлар, суюлтирилган парафинни адсорбентлар композицияси билан тозалаш механизмларини ўрнатишни имконини берди.

Суюқланган парафинга ультратовуш таъсирида газли пуфакчалар ҳосил бўлиши билан борадиган тўлқинсимон ҳаракат содир бўлади, булар эса кавитациянинг эффектини беради. Юқоридаги жадвалдан кўриниб турибдики 21 кГц частотадаги ультратовуш тебранишлари ишлатилганда парафинни тозалашда ишлатилаётган адсорбентлар дисперсланади, яни уларни

майдалангунгача содир бўлади. Энг кўп майдаланишга бентонит, опоклар йўлиқади. Шунини ҳисобга олиб, биз томондан берилган адсорбентларнинг стандарт усуллари билан солиштирма юзаси аниқланади. Олинган натижалар куйидаги жадвалда келтирилган.

Парафинни тозалашдаги маҳаллий адсорбентларнинг 21 кГц частотада ва ультротовушсиз таъсирига боғлиқлигида солиштирма юзани ўзгариши.

Адсорбентнинг номланиши	Адсорбентнинг актив юзаси , $\times 10^3 \text{ м}^2/\text{кг}$	
	ультротовушсиз (текширув)	21 кГц частотадаги ультротовуш таъсирида
Кермине опоквид глинаси.	362	378
Ишқорий бентонит, Навбоҳор конидан .	381	405

Юқоридги жадвалдан кўриниб турибдики, парафинни 21 кГц частотада ультротовушли тозалашда адсорбентнинг солиштирма юзаси ортади. Айниқса Навбоҳор ишқорий бентонитини солиштирма юзаси кучли ошади, кейин Керминдаги опоквид гилтупроғи дисперсликни ва солиштирма юзани ошиши олинаётган маҳсулотлар сифатига ижобий таъсир кўрсатади. Бу 5-40 кГц частотали ультротовушларни ишлатишдаги дисперсликнинг энг юқори даражасига мувофиқ келади. Бу ҳолатдаги кўплаб зарралар 1 мкм гача кичраяди. Албатта, ультротовушнинг интенсивлиги ортиши билан унинг дисперслик даражаси ҳам ортади.

Агар суюқликка озроқ миқдорда ҳаво киритилса бунда дисперслик ошиши мумкин. Бу эса ковитацион эффект катталигига таъсир кўрсатади. Шунинг учун ультротовуш дисперслайш жараёни интенсификацияланади. Юқоридагилардан хулоса шуки, ультротовуш таъсири адсорбентлар таркибининг бир жинслигини оширади ва суюлтирилган парафиндаги гилтупроқли адсорбентлар концентрациясини оширади. Агар ультротовушли тўлқинни “ҳаво – суюлтирилган парафин” бўлими чегарасига йўналтирилса унда парафин юзасида “шилиниб пуфакчалар” ҳосил бўлади. Бунда ультротовушни маълум интенсивлигида фонтан ҳосил бўлиши мумкин, унинг баландлиги интенсивлигини ортиши билан ортади.

Фонтанлар ҳосил бўлиши (одатда сувли муҳитларда) туманлар билан кечади (юқори частоталарда ишлаганда). Бизнинг изланишларимиз шунини кўрсатадики, туман ҳосил бўлишига мойиллик суюқликни ковушқоқлиги ортиши билан камаяди. Масалан, суюлтирилган парафинда бу ҳол кузатилмади. Парафинни маҳаллий адсорбентлар билан тозалашдаги ультротовуш тебранишларини таъсири механизми интенсив тебранувчи пуфакчаларни тупроқ ковакчалари ва тирқишларига кириши билан изоҳланади.

Тебранишлар амплитудасини камайиши, демак, манбадан тебранишларни йўқотилиши ҳам муҳитдаги ички ишқаланиши билан тушунтирилади. Яъни, муҳитнинг акустик қаршилиги, оптимал ультротовуш частоталарини ва овоз бериш вақтини талаб қилади. Парафинни контакт тозалашдаги ультротовушларни тебраниши ишлатиши, тарқалиши, ҳосил бўлиши механизмларини билиши шу жараёни рақиб тарзда ташкил қилиш ва кучайтириш имконини беради. Изланишлар натижаларида кўрсатилганидек ультротовуш тебранишларнинг тарқалиш тезлиги парафинни зичлиги, ковушқоқлиги ва иссиқлик ўтказувчанлигига боғлиқ.

Хулоса қилиб айтиш мумкинки, контактли тозалаш жараёнида қўлланаётган гилтупроқли адсорбентларни солиштирма юзаси ва дисперслигини ошиши ультротовушни қўллаш ҳисобигадир. Айниқса, энг кўп майдаланишга Навбоҳордаги ишқорий бентонит мойил бўлиб, энг ози эса Керминдаги опоквид тупроғидир.

Адабиётлар:

- [1] Хмелев В.Н., Леонов Г.В., Барсуков Р.В., Циганок С.Ц., Шалунов А.Н. Ультразвуковые multifunctional и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве. Барнаул: АлтГТУ 2007-400 С.

- [2] Kenneth S. Suslick "Sonochemistry" Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, Fourth Edition, vol.26; John Wiley Sons Inc: New York, 1998, pp 516-541.
- [3] Круглицкий Н.Н., Агабальянц Э.Г. Методы анализа физико-химического состава промывочных жидкостей. Харьков. Техника, 1972-180 С.
- [4] Петров А.П. Применение ультразвука в химико-технологических процессах. М.: Химия, 1980-66С.

СУЮЛТИРИЛГАН ПАРАФИННИ МАҲАЛЛИЙ АДсорбЕНТЛАР БИЛАН ТОЗАЛАШ ЖАРАЁНИДА УЛЬТРАТОВУШ ТАЪСИРИ МЕХАНИЗМИНИ ЎРГАНИШ

Р.А. Аноров, О.К. Рахмонов, А.А. Ибрагимов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 2.05.2018 й.)

Ультратовуш таъсирида гилъмояли адсорбентлар дисперсланиб, уларнинг сирт юзаси ортиши ва бунинг ҳисобига уларнинг адсорбция хоссаларига ижобий таъсир этиши аниқланган.

Таянч сўзлар: эмульция, кавитация, ультратовуш, адсорбент.

Изучен механизм ультразвукового воздействия на расплавленный парафин при его очистке композицией адсорбентов. Установлено, что под воздействием ультразвука глинистые адсорбенты в парафине диспергируются и повышают свою удельную поверхность, что положительно влияет на их адсорбционные свойства.

Ключевые слова: : эмульция, кавитация ультразвук, адсорбент.

The article develops the mechanism of ultrasonic reaction on melted candle during separating by composition of absorption. It was established, that the reaction of ultrasonic absorption in candle dispartate and increase its level on surface, thus has positively influence on its absorption properties.

Keywords: emulsion, kavitatsion, ultrasound, adsorbent.

Турғун сувли эмульсиялар, суспензиялар ва нефт маҳсулотлар таркибидаги керакли компонентларни ажратиб олишда юқори эффектив оптимал ҳолатни яратишда ультратовуш тебранишлар аҳамияти маълумдир. Интенсив ультратовушли тўлқин суюқликдан ўтганда, суюқликда кетма-кет сикилиш ва кенгайган соҳалар ҳосил бўлади. Алоҳида участкаларда газ ёки ёғилган буғ пуфакчалар ва ғовакчалар ҳосил бўлади, уларнинг ўлчамлари таққослаш аҳамиятли бўлган субмикроскопик барқарорлик муддати жуда қисқа лекин солиштирилганда нисбатан узок. Уларнинг мавжудлик вақти эса жуда қисқа ва нисбатан узок бўлади. Гидродинамика терминида бу ҳодисани кавитация жараёни деб аталади. Бу қовушқокли эритилган парафинда (сув муҳитидагилар билан солиштирилганда) ҳосил бўлиши ва ўрганиш қийин ва бу жараёни амалга ошириш учун эса маҳсус ускуналар керак бўлади. Биз томонимиздан маҳаллий адсорбентларда парафинни контактли тозалаш жараёнини жадаллаштириш учун УЗГ-10М генератори асосида ультратовушли қурилма йиғилган бўлиб, қуйидаги характеристикаларга эга: истеъмол қилинадиган қувват 18 квт гача, сошлаш чегараси 18-24 кГц. Қурилма комплектида ПМС-6 маркадаги магнитострикцион ўзгартиргич мавжуд бўлиб, унинг ультратовуш қуввати 2,5 квт (ФИК, 45%) ва бошқа гидродинамик тарқатгичлар мавжуд. Келтирилган қурилмада суюлтирилган парафини маҳаллий адсорбентлар билан тозалашда ультратовуш таъсири механизми ўрганилган. Релейнинг таъкидлашича катта босимлар нафақат суюқликни урилишида, балки кавитацион ғовакни жисим юзасидан бир қанча масофага қисқаришида ҳам ҳосил бўлади.

Парафинни адсорбентлар билан тозалаш жараёнини 18, 21 ва 24 кГц ультратовуш таъсирида ва 120 - 600 секундгача ультратовуш тўлқини бериш вақти давомилигида ташқи тузатишлар, суюлтирилган парафинни адсорбентлар композицияси билан тозалаш механизмларини ўрнатишни имконини берди.

1 жадвал

Парафинни тозалашдаги маҳаллий адсорбентларнинг гранулометриқ таркибини ўзгариши (ультратовушни 21 кбц частотада ва ультратовушсиз таъсирини боғлиқлиги).

Адсорбент номи	Донадорлик таркиби (сеткадаги қолдиқ),%	
	ультратовушсиз (текширув)	21 кГц частотадаги ультратовуш таъсирида

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

	сеткада 02 К	сеткада 0063	сеткада 02 К	сеткада 0063
Кармана опикали глинаси. (Навоий вилояти.)	3,1	96,9	2,0	98,0
Навбохор ишқорий бентонити (Навоий вилояти)	3,2	96,8	1,8	98,2
Тульсох гиль тупроғи (Фарғона вилояти)	3,2	96,7	1,9	98,3

Суюқланган парафинга ультратовуш таъсирида газли пуфакчалар ҳосил бўлиши билан борадиган тўлқинсимон ҳаракат содир бўлади, булар эса ковитациянинг эффектини беради. 1-жадвалдан кўриниб турибдики 21 кГц частотадаги ультратовуш тебранишлари ишлатилганда парафинни тозалашда ишлатилаётган адсорбентлар дисперсланади, яни уларни майдалангунгача содир бўлади. Энг кўп майдаланишга бентонит, опоклар йўлиқади. Шунини ҳисобга олиб, биз томондан берилган адсорбентларнинг стандарт усуллари билан солиштирма юзаси аниқланади. Олинган натижалар 2-жадвалда келтирилган.

Жадвал 2

Парафинни тозалашдаги маҳаллий адсорбентларнинг 21 кГц частотада ва ультратовушсиз таъсирига боғлиқлигида солиштирма юзани ўзгариши.

Адсорбентнинг номланиши	Адсорбентнинг актив юзаси , $\times 10^3 \text{ м}^2/\text{кг}$	
	ультратовушсиз (текширув)	21 кГц частотадаги Ультратовуш таъсирида
Кармана опикали глинаси.	362	378
Навбохор ишқорий бентонити	381	405
Тульсох гиль тупроғи	385	412

2-жадвалдан кўриниб турибдики парафинни 21 кГц частотада ультратовушли тозалашда адсорбентнинг солиштирма юзаси ортади. Айниқса Навбохор ишқорий бентонитини ва Тульсох гултупроғини солиштирма юзаси кучли ошади, кейин Керминдаги опоковид гилтупроғи дисперсликни ва солиштирма юзани ошиши олинаётган маҳсулотлар сифатига ижобий таъсир кўрсатади. Бу 5-40 кГц частотали ультратовушларни ишлатишдаги дисперсликнинг энг юқори даражасига мувофиқ келади. Бу ҳолатдаги кўплаб зарралар 1 мкм гача кичраяди. Албатта, ультратовушнинг интенсивлиги ортиши билан унинг дисперслик даражаси ҳам ортади. Агар суюқликка озроқ миқдорда ҳаво киритилса бунда дисперслик ошиши мумкин. Бу эса ковитацион эффект катталигига таъсир кўрсатади. Шунинг учун ультратовуш дисперслаг жараёни интенсификацияланади. Юқоридагилардан хулоса шуки, ультратовуш таъсири адсорбентлар таркибнинг бир жинслигини оширади ва суюлтирилган парафиндаги гилтупроқли адсорбентлар концентрациясини оширади. Агар ультратовушли тўлқинни “ҳаво – суюлтирилган парафин” бўлими чегарасига йўналтирилса унда парафин юзасида “шилиниб пуфакчалар” ҳосил бўлади. Бунда ультратовушни маълум интенсивлигида фонтан ҳосил бўлиши мумкин, унинг баландлиги интенсивлигини ортиши билан ортади. Фонтанлар ҳосил бўлиши (одатда сувли муҳитларда) туманлар билан кечади (юқори частоталарда ишлаганда). Бизнинг изланишларимиз шунини кўрсатадики, туман ҳосил бўлишига мойиллик суюқликни ковушқоқлиги ортиши билан камаяди. Масалан, суюлтирилган парафинда бу ҳол кузатилмади. Парафинни маҳаллий адсорбентлар билан тозалашдаги ультратовуш тебранишларини таъсири механизми интенсив тебранувчи пуфакчаларни тупроқ ковакчалари ва тирқишларига кириши билан изоҳланади. Бундан ташқари “эритилган парафин – тупроқли адсорбент” чегарасида парафиндан чиқариб олинаётган йўлдош моддалар сорбция интенсивлигига имкон берувчи сезиларли тезланишлар ҳосил бўлади. Тезланиш бу юқори ўзгарувчи босимни тешиқларга ва қўлланаётган адсорбентлар микроёриқларига таъсирини натижасидир. Қайтарилаётган тўлқин энергиясининг катталиги муҳитнинг (бизда парафинни) тўлқин

қаршилигига боғлиқ екі бошқача айтганда, нисбий акустик қаршиликка (мухит зичлигини ундаги товуш тезлигига кўпайтмасы). Тебранишлар амплитудасини камайиши, демак, манбадан тебранишларни йўқотилиши ҳам мухитдаги ички ишқаланиши билан тушунтирилади. Яъни мухитнинг акустик қаршилиги, оптимал ультротовуш частоталарини ва овоз бериш вақтини талаб қилади. Парафинни контакт тозалашдаги ультротовушларни тебраниши ишлатиши, тарқалиши, ҳосил бўлиши механизмларини билиши шу жараёнда рационал тарзда ташкил қилиш ва кучайтириш имконини беради. Изланишлар натижаларида кўрсатилганидек ультротовуш тебранишларнинг тарқалиш тезлиги парафинни зичлиги, қовушқоқлиги ва иссиқлик ўтказувчанлигига боғлиқ.

Демак, айтиш мумкинки контактли тозалаш жараёнда қўлланаётган гилтупрокли адсорбентларни солиштирма юзаси ва дисперслигини ошишида ультротовушни қўллангандаги ахамияти юқорилиги намоён бўлмоқда. Айниқса, энг кичик майдаланишга Навбаҳор ишқорий бентонити ва Тульсох гилтупроғи мойил бўлиб, энг ози эса Кармана опикали глина кўринишидаги тупроғидир.

Адабиётлар:

- [1] Петров А.П. Применение ультразвука в химико- технологических процессах. М.: Химия, 1980-66С.
- [2] Kenneth S. Suslick "Sonochemistry" Kirk-Othwer Encyclopedia of Chennical Technology, Fourth Edition, vol.26; John Willey Sons Inc: New York, 1998, pp 516-541.
- [3] Хмелев В.Н., Леонов Г.В., Барсуков Р.В., Циганок С.Ц., Шалунов А.Н. Ультразвуковые многофункциональные и специализированные аппараты для интенсификации технологических процессов в промышленности, сельском и домашнем хозяйстве. Барнаул: АлтТТУ 2007-400 С.
- [4] Круглицкий Н.Н., Агабальянц Э.Г. Методы анализа физико-химического состава промывочных жидкостей. Харьков. Техника, 1972-180 С.

1. “Фарғона политехника институти Илмий – техника журнали” (“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 **ташкilot 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 кавс 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 равон 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 охириги 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 вариантыни тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.

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 10x10 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.

Статьи, не оформленные согласно вышеуказанным правилам, редакцией не принимаются.

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.

The articles are not meeting the requirements will not be accepted by the editor.

INFORMATION TO THE AUTHORS !

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАҲРИРИЯТИ:

Нашр учун масъул
Масъул муҳаррир
Мусахҳиҳ
Мусахҳиҳ
Мусахҳиҳ
Компьютерда саҳифаловчи

А.М. Расулов
Н.Х. Юлдашев
Д.Х. Мамажонова
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: 30.05.2018 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.