

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



2020. Том 24. спец. вып. № 1. Часть 1

**НАУЧНО–ТЕХНИЧЕСКИЙ
ЖУРНАЛ ФерПИ**

**SCIENTIFIC –TECHNICAL
JOURNAL of FerPI**

ФАРҒОНА – 2020

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ

1997 йилдан бўён 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 рўйхатида киритилган

Бош муҳаррир

О.Х. ОТАҚУЛОВ

Тахрир хайъати:

Физика-математика фанлари:

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

Курилиш:

1. Аббасов Ё.С., т.ф.д. - Фар ПИ
2. Одилхажиев А.Э., т.ф.д., проф. - Тош ТЙМИ
3. Ақромов Х.А., т.ф.д., проф. - Тош АҚИ
4. Асқаров Ш.Ж., арх.ф.д.проф. - Тош АҚИ
5. Раззаков С.Ж., т.ф.д.проф. - НамМҚИ
6. Сатторов З.М., т.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
4. Хамдамова Ш.Ш., к.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. Муҳитдинов 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. Хайриддинов 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. ОТАҚУЛОВ

Редакционная коллегия:

Ё.С. Аббасов, С.А. Абдурахимов, Б.А. Алиматов, Х.А. Ақромов, Н.М. Арипов, Ш.Ж. Асқаров, Н. Бойбобоев,
А.А. Ибрагимов, О.О. Ибрагимов, М.А. Икромов, Ш.М. Искандарова, И.Н. Исманов, А.М. Касимахунова, Д. Кудбиев,
А.М. Мамаджанов, Ж. Муҳитдинов, Р.А. Муминов, И. Нуриддинов, А.Э. Одилхажиев, А.М. Расулов, Р.Я. Расулов,
Н.Р. Рахимов, С.Ж. Раззаков, Б. Сиддиков, З.М. Сатторов, Р.Ж. Тожиев, А.А. Тўхтақўзиев, А.К. Уринов,
Б.Э. Хайриддинов, Ш.Ш. Хамдамова, С.Ф. Эргашев,
Н.Х. Юлдашев (ответственный редактор)

SCIENTIFIC – TECHNICAL JOURNAL of FerPI

It has been published since 1997.
It is printed 4 times a year.

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

Editor-in-chief

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. Boyboboiev, A.A. Ibragimov, O.O.
Ibragimov, M.A. Ikramov, Sh.M. Iskandarova, I.N. Ismanov, A.M. Kasimahunova, D. Kudbiev, A.M. Mamadjanov, J.N. Muhitdinov,
R.A. Muminov, I. Nuritdinov, A.O. Odilxajiev, A.M. Rasulov, R.Ya. Rasulov, N.R. Raximov, S.J. Razzakov, B. Siddikov, Z.M. Sattorov,
R.J. Tojiev, A.A. Tuxtakuziev, A.K. Urinov, B.E. Hayriddinov, SH.SH. Xamdamaova, S.F. Ergashev,
N.Kh.Yuldashev (Executive Editor)

ФУНДАМЕНТАЛ ФАНЛАР

Толабоев Д.Х., Рахмонов Т.И., Юсупов Ф.Т. Ковакли яримўтказгичли квантлашган ўраларда ток ташувчиларнинг ҳолатлари ва ёруғликнинг ютилиши	12
---	----

МЕХАНИКА

Умаров А.А., Ортикова К.И., Курбанов Д., Саттаров Н.М. Линтер машинасида аррали цилиндр ва тузитгич тезлигининг таҳлили	18
Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., Юсупов С.М. Штамплаш жараёнида симметрик шаклга эга бўлган детал қисмларини деформацияланиш жараёни ўрганиш тадқиқоти	21
Ходжиев М.Т., Исаев Ш.Ш, Орипов Н.М Қозикчали барабан таъсирида пахтани ифлос аралашмалардан тозалашнинг назарий тадқиқоти	24
Юсупов А.А., Бобожонов Х.Р., Орипов Ж.И. Ўйгирилган калава ипларни пардозлаш натижасида уларни физик-механик кўрсаткичлари бўйича ўзгаришлар таҳлили	31

ҚУРИЛИШ

Усмонов А.А., Усмонова Н.А., Худайкулов С.И., Нишонов Ф.Х. Каркидон сув омбори гидротурбин моделларини қаватида қурилмада ва назорат ўлчов- асбобларида навигацион синовларидан ўтказиш	36
---	----

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОН ҚУРИЛМАЛАР ВА АХБОРОТ ТЕХНОЛОГИЯЛАР

Холиддинов И.Х., Шаисматов С.Э., Холиддинова М.М. Электр қурилмаларида пайдо бўлган кучланиш носинусоидаллиги даражасини аниқлаш алгоритми	41
Турсунов Д.А., Исмоилов И.К. Куч трансформаторларида кучланишни ростлаш қурилмалари таҳлили	46
Эргашев С.Ф., Рустамов У.С., Абдурахмонов С.М., Кулдашов О.Х. Фарғона вилояти сув ресурсларини баҳолаш ва МИКРО ГЭС ларни ривожлантириш истикболлари	55

КИМЁВИЙ ТЕХНОЛОГИЯ ВА ЭКОЛОГИЯ

Ибрагимов О.О., Домуладжанов И.Х. Дехкон, фермер, хўжаликларининг истикболдаги вазифалари	61
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Тешабаев А.М. Норматив ҳужатларни ўрнатиш учун атмосферага чиқдиган ташламаларни миқдорини ҳисоблаш	68
Хамракулова М.Х., Абдуллаева М.А., Хошимов И.Э., Сайдазимов М.С. Ўзбекистонда амфотер хусусиятли сирт фаол модда ишлаб чиқариш	75
Мирзакулов Ғ.Р., Юсупов Ф.М. Маҳаллий шароитида токсик чиқиндиларни қайта ишлаш усуллари ва физик-кимёвий асослари	80
Назирова Р.М., Курбонова У.С., Усмонов Н.Б. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини қуритиш жараёнига технологик факторларнинг таъсири	85

ИЖТИМОЙ-ИҚТИСОДИЙ ФАНЛАР

Шакирова Ю.С. Тадбиркорлик фаолиятида электрон тижоратни ривожлантириш истикболлари	95
Исроилова С.Х., Ҳакимов Д.В., Мўминов Н.Ш. Сифат сиёсатини тўғри шакллантириш орқали корхона сифат бошқарув тизимини такомиллаштириш	100
Курпаяниди К.И. Рақамли иқтисодиётда бизнес юритиш масалалари (Ўзбекистон материаллари асосида)	105
Мамажонов А.А., Ҳакимов Д.В., Хамдамов Б.Р., Исроилова С.Х. Номувофик маҳсулотларни бошқариш	111
Акбаров А. Ҳайнени ҳайратлантирган қисмат	120

ҚИСҚА ХАБАРЛАР

Ниязалиева М.М. Енгил саноат тармоқларида нанотехнологияларнинг қўлланилиши	127
Базаров Б.И., Ахматжанов Р.Н., Одилов О.З. Деметил эфир қўшилган суюлтирилган нефт газидан фойдаланган ҳолда учкундан ўт олувчи двигателли енгил автомобилнинг эксплуатацион кўрсаткичларини яхшилаш	131
Тураев Т.Т., Мадаминов Б.М., Тожиёв Б.А. Автомобил саноатида қўлланиладиган штампларни иш унумдорлигини ошириш	134
Юсупов С.М. Абрэзиви мухит шароитида ишловчи штамп пластиналарининг ёйилишга чидамлилигини ошириш назарий тадқиқотининг аналитик таҳлили	137
Халилов З.Ш., Халилов С.З., Ахтамбоев С.С. Стресснинг деформацияланган ҳолати, двигател қисмлари ва мослашувчанлик муаммосини ҳал қилиш усуллари	140
Давидбаева Н.Б., Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н. Пахта бўлакчасини амортизаторли сепаратор қайтаргичи таъсирдан сўнг тушиш жараёнини таҳлили	144
Курбанов Д.М., Тожиёв М. Орипов Н.М. Жин машинасининг ишчи камерасини такомиллаштириш	147
Усмонов Ш.К., Умаров А.А., Саттаров Н.М. Аррали жин ишчи камераси киритиш-чиқариш механизмнинг лаборатория қурилмаси	150
Самигов Н.А., Каримов М.У., Мирзаев Б.Қ. ҚДж-3 мб комплекс кимёвий қўшимчаси қўшилган керамзитобетоннинг физик-механик хоссалари	154
Ахмадалиев М.А., Турдубоев И.Х. Том ёпки маҳсулотлари ишлаб чиқариш муаммолари ва истикболлари	157
Умаралиев Н., Матбабаев М.М., Эргашев Қ.М. Ҳаво намлигини назорат қилувчи қурилма	160
Нурдинова Р.А., Мадмарова У.А. Аномаль фотокучланиш эффектига эга элементлар учун микропараметрларнинг чегаравий соҳаларини аниқлаш	162
Исмоилов И.К., Турсунов Д.А. Синхрон генераторни бошқаришда робуслашган бошқариш методларини қўллаш	165
Юсупов Д.Т., Юсупова Ф.Т. ТДТН 63000/110/35 туридаги куч мой трансформаторининг мойини тозалаш натижаси бўйича энергия тежамкорликни ҳисоблаш	169
Халилова Ф.А. Электр энергиясини узатишда тармоқнинг ишончилигини ошириб, энергия самарадорлигига эришиш	172
Бўтаев Т., Урозалиев Г., Эргашев Қ. Объект зарарланганлигини масофадан назорат қилувчи мехатрон қурилма	175

Касимахунова А.М., Назиржонова Ш.С. Энергетика йўналиши талабаларига ўқув машғулоти самарадорлигини оширишда “антикий занжир” номли янги, замонавий ўқитиш усулини қўллаш	178
Ахунов Қ.Х., Обидов Ж.Ғ., Олимова О.С. Тўқимачилик саноатини электр билан таъминлаш масалари ва хавфсизлик техникаси тўғрисида	182
Абдурахмонов С.М., Абдурахмонов Ж.Р., Сайитов Ш.С., Мухаммаджонов Х. Каскадли бошқариш тизимлари технологик жараёнларни автоматлаштиришда қўлланиши	185
Бояринова В.Г. Шаҳар экологияси	188
Мирзаев Д.М., Хайдаров А.А. Юқори биологик қийматга эга бўлган диетик ўсимлик мойларини янги турларини ва рецептурасини ишлаб чиқиш технологияси	191
Тожиёв Э.А. Ўсимлик чиқиндиларидан саноатда беш аъзоли гетерохалқа тутган спирт ажратиш олиш	195
Ахмадалиёв М.А., Юсупова Н.А., Қосимова Х.Х. “Фурфурол қолдиқлари асосида ЕД -20 эпокси смоласи билан модификацияланган шиша тола”	197
Нишонов М.Ф., Хайдаров А.А., Мирзаев Д.М. “Озиқ-овқат технология”си йўналиши талабаларини касбга йўналтириб ўқитишда эритма муҳитини ўрганишнинг аҳамияти	200
Абдуллажонов Х., Хайдаров А.А., Сайдазимов М.С. Озиқ-овқат технология»си йўналиши талабаларини ўқитишда ичимлик сувига қўйиладиган талаблар	204
Дадақўзиев М.Р. Фавкулотда зилзила юз берганда одамлар ўзларини бошқариш усуллари	207
Абдуллаев У.М. Қурилиш ишлаб чиқаришида инновация лойиҳалари иқтисодий самарадорлигини баҳолаш масалаларини тадқиқ этиш	210
Мамажонов Р.Т., Собиров А.О., Мирзахўжаева Н.Н., Хошимов Ш.М. “Озиқ-овқат технологияси” йўналиши талабаларини ўқитишда модданинг таъми	213
Мадаминов А.А. Сиёсий технологияларнинг жамият ижтимоий-иқтисодий тараққиётига таъсири	217
Мамасиддиқов А.А. Электрон ҳукумат ва унинг ривожланиш тарихи	220
Тишабаева Л.А., Мамасиддиқов А.А. Ёшларга эътибор – келажакка эътибордир	223
Эргашев У., Ҳақимов А. Шарқ мутафаккирлари асарларида экологик масалаларнинг ёритилиши	226
Йўлдашев Х.Т., Рахмонов Д.Х. Висмут пленкасида газ-разряди таъсирида тасвирни вужудга келиш кинетикасини тадқиқ қилиш	229
Фозилов Ҳ.Р., Фозилов И.Р. Иқтисодий таҳлилнинг айрим хусусиятлари: кеча ва бугунги кун нигоҳида	231
Эргашев С.Ф., Мамадиева Д.Т., Орипов А., Тожибоева М. Рўзғорбоп қуёш параболициндрик қурилмаси: иссиқлик ва математик модели, тажриба натижалари	235
Султанов Н.А., Рахимов Э.Т., Мирзажонов З. Палладий киритилган кремнийнинг фотолуминесценция спектри	239
Усмонов Ш.Ю., Султонов Р.А., Кучкарова Д.Т. Асинхрон электр юритманинг бошқариш тизими ва функционал схемаси	242
Шамсиева М.Б., Хомиджонов А.О., Сайфиддинов М.Қ., Низамова Б.Б.Чарм ва мўйнали ошлаш жараёнларида ишлатиладиган турли реагентларни қўллашнинг истиқболли йўналишлари	246
Мелибоев У., Парпиев Д.Х., Орипов Ж.И. Пишитилган ип таркибидаги яқка иплари узунлик бўйича фарқининг ип сифатига таъсири	249
Сайдуллаев О.С. Мустақиллик йиллари даврида Фарғона шаҳрида амалга оширилган бунёдкорлик, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш ишларининг ривожланиши	255
Мухаммаджонов М.Ш. Иссиқлик электр станцияларининг буғ босими ва ҳароратини тартибга солиш бўйича таҳлили	261
Рузиматова Б.С. Техник университетларда умумий физика курсини ўрганиш жараёнида талабаларда креативликни ривожлантириш	265
Миршарипов Р.Х., Ахунбаев А.А. Барабанли аппаратда дисперс материални қуриштириш жараёни статикаси	268
Муратов Х.М., Хошимов Ф.А., Кадиров К.Ш., Усмонов Ш.Ю. Пахтани қайта ишлашда пневмотранспорт ва жин ускуналарининг электр юритмаларининг энергетик кўрсаткичларини аниқлаш ва ўрнатилган энергия тежамкор режимларини ростилаш	271
Азамхонов Б.С., Мамиров У.Ф., Ночизикли бошқариш объектларининг параметрлари ва ҳолатини барқарор баҳолаш алгоритмлари	274
Эргашов К.М., Мадмарова У.А. Газ компонентларини назорат қилишда инфрақизил нурдиодларни қўлланилиши	279
Қодиров Ғ.М., Абдурахманов У.А., Ибрагимов И.И.Қишлоқларда замонавий турар-жойлар қуриш.	281
Алимов Б.М. Синдаров Р.У. Холмурзаев А.А. Қоришма насоси ишчи органини ҳаракатлантирувчи айланма кулиса механизмининг синтез қилиш	285
Мадаминов Ж.З. “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанидан талабаларнинг лойиҳалаш компетенцияларини ривожлантириш усуллари	288
Акрамов Х.А., Давлетов Ш.М., Махсудов Б.А. Уч қатламли иссиқликни сақловчи темир бетон девор панелларининг самараси самарасини таҳлили	292
Муаллифлар диққатига !	295

СОДЕРЖАНИЕ

ФУНДАМЕНТАЛЬНЫЕ НАУКИ

Толабоев Д.Х., Рахмонов Т.И., Юсупов Ф.Т. Состояние носителей тока и поглощение света в полупроводниковых квантовых ямах	12
--	----

МЕХАНИКА

Умаров А.А., Ортикова К.И., Курбанов Д., Саттаров Н.М. Анализ скоростей пыльного цилиндра и ворошителя в ленточной машине	18
Файзиматов Ш.Н., Абдуллаев Б.И., Юсупов С.М. Исследование процесса деформации частей при формировании симметричных деталей в процессе штамповки	21
Ходжиев М.Т., Исаев Ш.Ш., Орипов Н.М. Теоретическое исследование очистки от загрязнений хлопка сырца на ворсового барабана	24
Юсупов А.А., Бобожинов Х.Р., Орипов Ж.И. Исследование изменений физико-механических показателей пряжи в результате отделки	31

СТРОИТЕЛЬСТВО

Усмонов А.А., Усмонова Н.А., Худайкулов С.И., Нишонов Ф.Х. Навигационные испытания моделей гидротурбин Каркидонского водохранилища в кавитационной установке и контрольно-измерительной аппаратуре	36
--	----

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И

ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Холиддинов И.Х., Шаисматов С.Э., Холиддинова М.М. Алгоритм определения уровня несинусоидальности напряжения, создаваемая электроустановками	41
Турсунов Д.А., Исмоилов И.К. Исследование применения устройств регулирования силовых трансформаторов	46
Эргашев С.Ф., Рустамов У.С., Абдурахмонов С.М., Кулдашов О.Х. Оценка водных ресурсов ферганской области и перспективы развития МИКРО-ГЭС	55

ХИМИЧЕСКАЯ ТЕХНОЛОГИЯ И ЭКОЛОГИЯ

Ибрагимов О.О., Домуладжанов И.Х. Перспективные задачи дехканских и фермерских хозяйств	61
Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Тешабаев А.М. Расчеты количества выбросов в атмосферу для установления нормативных документов	68
Хамракулова М.Х., Абдуллаева М.А., Хошимов И.Э., Сайдазимов М.С. Производство активного вещества амфотерной поверхности в Узбекистане	75
Мирзакулов Ф.Р., Юсупов Ф.М. Методы и физико-химические основы утилизации токсичных отходов в местной среде	80
Назирова Р.М., Курбонова У.С., Усмонов Н.Б. Влияние технологических факторов на процесс сушки сельскохозяйственной продукции	85

СОЦИАЛЬНО - ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

Шакирова Ю.С. Перспективы развития электронной коммерции в предпринимательской деятельности	95
Исроилова С.Х., Хакимов Д.В., Мўминов Н.Ш. Совершенствование системы управления качеством на предприятии путем правильной формулировки политики качества	100
Курпаяниди К.И. Вопросы ведения бизнеса в условиях цифровой экономики (на материалах Узбекистана)	105
Мамажонов А.А., Хакимов Д.В., Хамдамов Б.Р., Исроилова С.Х. Управление несоответствующей продукцией	111
Акбаров А. Участь, изумившая Гейне	120

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Ниязалиева М.М. Применение нанотехнологии в отраслях легкой промышленности	127
Базаров Б.И., Ахматжанов Р.Н., Одилов О.З. Повышение эксплуатационных показателей легкового автомобиля с двигателем искрового зажигания использованием сжиженного нефтяного газа с добавкой деметилового эфира	131
Тураев Т.Т., Мадаминов Б.М., Тожиёв Б.А. Повышение производительности штампов, используемых в автомобильной промышленности	134
Юсупов С.М. Аналитический анализ теоретического исследования повышения устойчивости пластины, работающей в условиях абразивного износа	137
Халилов З.Ш., Халилов Ш.З., Ахтамбаев С.С. Напряженно-деформированное состояние деталей двигателя и методы решения задачи теории упругости	140
Давидбаева Н.Б., Джураев А.Д., Давидбаев Б.Н. Анализ процесса выпадения частиц хлопка в зоне взаимодействия с амортизирующим отражателем сепаратора	144
Курбанов Д.М., Тожиёв М. Орипов Н.М. Улучшение рабочей камеры джиг-машины	147
Усмонов Ш.К., Умаров А.А., Саттаров Н.М. Лабораторное устройство механизма ввода-вывода рабочей камеры пыльного джина	150
Самигов Н.А., Каримов М.У., Мирзаев Б.Қ. Исследование физико-механических свойств керамзитобетона с комплексной химической добавкой КДЖ-ЗМБ	154
Ахмадалиев М.А., Турдубоев И.Х. Проблемы и перспективы производства кровельных материалов	157
Умаралиев Н., Матбаев М.М., Эргашев Қ.М. Устройство для контроля влажности воздуха	160
Нурдинова Р.А., Мадмарова У.А. Определение придельных областей микропараметров для элементов аномального фотонапряжения	162
Исмоилов И.К., Турсунов Д.А. Использование метода робастного управления для регулирования в системах синхронного генератора	165
Юсупов Д.Т., Юсупова Ф.Т. Расчет энергосбережения по результатам очистки масла силового трансформаторов типа ТДТН 63000/110/35	169
Халилова Ф.А. Достижение энергоэффективности за счёт повышения надёжности сети при передаче электроэнергии	172
Бутаев Т., Урозалиев Г., Эргашев К. Мехатронное устройство, которое дистанционно контролирует повреждение объекта	175

Касимахунова А.М., Назиржонова Ш.С. Использование современного метода обучения "логическая цепочка" в повышении эффективности обучения студентов энергетического специальности	178
Ахунов К.Х., Обидов Ж.Г., Олимова О.С. О задачах обеспечения электричеством и безопасной техникой текстильной текстильной промышленности	182
Абдурахмонов С.М., Абдурахмонов Ж.Р., Сайитов Ш.С., Мухаммаджонов Х. Каскадных систем управления в автоматизации технологических процессов	185
Бояринова В.Г. Экология города	188
Мирзаев Д.М., Хайдаров А.А. Технология разработки новых видов и рецептов диетических растительных масел высокой биологической ценности	191
Тожиев Э.А. Извлечение пятичленных гетероциклических спиртов из растительных отходов	195
Ахмадалиев М.А., Юсупова Н.А., Қосимова.Х.Х "Стеклопластики на основе кубовых остатков фурфурола модифицированного эпоксидными смолами ЭД -20"	197
Нишонов М.Ф., Хайдаров А.А., Мирзаев Д.М. Значение изучения среды раствора при профессиональной подготовке студентов направления «Пищевой технологии»	200
Абдуллажонов Х., Хайдаров А.А., Сайдазимов М.С. Требования к питьевой воде при обучении студентов специальности «Пищевая технология»	204
Дадакузиев М.Р. Методы управления собой людей при возникновении чрезвычайных землетрясений	207
Абдуллаев У.М. Изучение вопросов оценки экономической эффективности инновационных проектов в строительной отрасли	210
Мамажонов Р.Т., Собиров А.О., Мирзахўжаева Н.Н., Хошимов Ш.М. Студенты «Пищевых технологий» вкус вещества в обучении	213
Мадаминов А.А. Влияние политических технологий на социально-экономическое развитие общества	217
Мамасиддинов А.А. Электронная правительства и история его развития	220
Тишпабаева Л.А., Мамасиддинов А.А. Фокус на молодежь - фокус на будущее	223
Эргашев У., Хакимов А. Экологические проблемы в творчестве восточных мыслителей освещение	226
Йулдашев Х.Т., Рахмонов Д.Х. Исследование кинетики формирования изображения на пленках висмута при действии газового разряда	229
Фозилов Х.Р., Фозилов И.Р. Некоторые особенности экономического анализа: взгляд на вчерашние и настоящие дни	231
Эргашев С.Ф., Мамадиева Д.Т., Орипов А., Тожибоева М. Солнечные параболоцилиндрические установки бытового назначения: тепловые и математические модели и результаты испытаний	235
Султанов Н.А., Рахимов Э.Т., Мирзажонов З. Спектр фотолюминесценции кремния, легированного палладием	239
Усмонов Ш.Ю., Султонов Р.А., Кучкарова Д.Т. Система управления и функциональная схема асинхронного электропривода	242
Шамсиева М.Б., Хомиджонов А.О., Сайфиддинов М.Қ., Низамова Б.Б. Перспективные направления применения различных реагентов, используемых в процессе кожи и мебели	246
Мелибоев У., Парпиев Д.Х., Орипов Ж.И. Влияние разницы длины нагона одиночной пряжи на качество крученной пряжи	249
Сайдуллаев О.С. Развитие созидательной, благоустроительной и озеле-нительной работы, осуществленной в г.Фергане в годы независимости	255
Мухаммаджонов М.Ш. Анализ регулирования давления и температуры пара тепловых электростанций	261
Рузиматова Б.С. Развитие креативности студентов в процессе изучения курса общей физики в технических вузов	265
Миршарипов Р.Х., Ахунбаев А.А. Статика процесса сушки дисперсных материалов в барабанном аппарате ...	268
Муратов Х.М., Хошимов Ф.А., Кадиров К.Ш., Усмонов Ш.Ю. Определение энергетических параметров и установление энергосберегающих режимов работы регулируемых электроприводов системы пневмостранспорта и джигирования хлопка сырца	271
Азамхонов Б.С., Мамиров У.Ф., Алгоритмы устойчивого оценивания параметров и состояния нелинейных объектов управления	274
Эргашов К.М., Мадмарова У.А. Применение инфракрасных светодиодов в методах определения содержания газовых компонентов	279
Кодиров Ғ.М., Абдурахманов У.А., Ибрагимов И.И. Строительство современного жилья в селах	281
Алимов Б.М., Синдаров Р.У., Холмурзаев А.А. Синтез кулисного механизма с вращающейся кулисой для привода рабочего органа растворонасоса	285
Мадаминов Ж.З. Методы развития проектных компетенций студентов по дисциплине " Инженерия и компьютерная графика"	288
Акрамов Х.А., Давлетов Ш.М., Махсудов Б.А. Анализ эффективности трехслойных, теплоизоляционных, железобетонных стеновых панелей	292
К сведению авторов !	299

CONTENTS

FUNDAMENTAL SCIENCES

Tolaboev D.H., Rakhmonov T.I., Yusupov F.T. State of current carriers and light absorption in semiconductor quantum wells	12
---	----

MECHANICS

Umarov A.A., Ortikova K.I., Kurbanov D., Sattarov N.M. Analysis of the speeds of a saw cylinder and a agitator in a linter machine	18
Fayzimatov Sh.N., Abdullayev B.I., Yusupov S.M. Investigation of the process of deformation of parts during the formation of symmetrical parts in the process of stamping	21
Khodjiev M.T., Isaev Sh.Sh., Oripov N.M. Theoretical study of cleaning cotton from contaminants under the action of a pile drum	24
Yusupov A.A., Bobojonov X.R., Oripov J.I. The research changing physical and mechanical properties of yarn after finishing	31

BUILDING

Usmonov A.A., Usmanova N.A., Hudaykulov S.I., Nishonov F.Kh. Navigation tests of hydroturbine models of the Karkidon reservoir in a cavitation installation and instrumentation	36
---	----

ENERGETICS, THE ELECTRICAL ENGINEERING, ELECTRONIC DEVICES AND INFORMATION TECHNOLOGIES

Kholiddinov I.Kh., Shaismatov S.E., Kholiddinova M.M. Algorithm for determining the level of voltage non-sinusoidality created by electrical installations	41
Tursunov D.A., Ismoilov I.K. Research on the use of power transformer control devices	46
Ergashev S.F., Rustamov U.S., Abdurakhmonov S.M., Kuldashov O.H. Assessment of water resources of ferghana region and prospects for development of Micro Hydroelectric Power Stations	55

CHEMICAL TECHNOLOGY AND ECOLOGY

Ibragimov O.O., Domuladjanov I.X. Perspective tasks of dekhkan and farmer households	61
Domuladjanov I.X., Domuladjanova Sh.I., Latipova M.I., Teshabaev A.M. Calculation of the amount of emissions into the atmosphere for the establishment of regulatory documents	68
Khamrakulova M.Kh., Abdullayeva M.A., Khoshimov I.E., Saydazimov M.S. Production of active amphoteric substances in Uzbekistan	75
Mirzakulov G.R., Yusupov F.M. Methods and physico-chemical fundamentals of toxic waste recycling in local conditions	80
Nazirova R.M., Qurbanova U.C., Usmonov N.B. Influence of technological factors on the process of drying agricultural products	85

SOCIAL AND ECONOMIC SCIENCES

Shakirova Yu.S. Prospects for the development of e-commerce in business	95
Isroilova S.X., Khakimov D.V., Muminov N.Sh. Improving the quality management system in the enterprise by correctly formulating a quality policy	100
Kurpayanidi K.I. Issues of doing business in the conditions of the digital economy (Based on materials from Uzbekistan)	105
Mamajonov A.A., Khakimov D.V., Xamdamov B.R., Isroilova S.X. Inappropriate product management	111
Akbarov A. The destiny which admired hayne	120

SHORT MESSAGES

Niyazalieva M.M. The use of nanotechnology in light industries	127
Bazarov B.I., Akhmatjanov R.N., Odilov O.Z. Improving the performance of a passenger car with a spark ignition engine using liquefied petroleum gas with the addition of demethyl ether	131
Turaev T.T., Madaminov B.M., Tojiev B.A. Increasing performance of stamps used in the automobile industry	134
Yusupov S.M. Analytical analysis of a theoretical study of increasing the stability of a plate operating under the conditions of abrasive wear	137
Khalilov Z.Sh., Khalilov Sh.Z., Akhtambaev S.S. Stress-deformed state of engine parts and methods for solving the problem of elasticity	140
Davidbaeva N.B., Djuraev A.D., Davidbaev B.N. Analysis of the process of deposit of cotton particles in the area of interaction with the damping reflectors of the separator	144
Kurbanov D.M., Tojiboyev M., Oripov N.M. Improving the working chamber of the gin machine	147
Usmonov Sh.K., Umarov A.A., Sattarov N.M. Laboratory device for input-output of the roll box of the saw gin	150
Samigov N.A., Karimov M.U., Mirzaev B.Q. Study of physical and mechanical properties of ceramzytone concrete with complex chemical additive KDj-3 MB	154
Akhmadaliev M.A., Turdiboev I.X. Problems and perspective of manufacturing of clay states	157
Umaraliev N., Matbabaev M.M., Ergashov Q.M. Device for air humidity control	160
Nurdinova R.A., Madmarova U.A. Determination of the near areas of microparameters for anomalous photo voltage elements	162
Ismoilov I.K., Tursunov D.A., Application of robust control methods in control systems of synchronous generators	165
Yusupov D.T., Yusupova F.T. Calculation of energy saving by the results of oil cleaning of power transformers type TDTN 63000/110/35	169
Xalilova F.A. Achieving energy efficiency by increasing the reliability of the network during the transmission of electricity ..	172
Bo'taev T., Urozaliev G., Ergashev Q. A mechatronic device that remotely monitors damage to an object	175

CONTENTS

Kasimaxunova A.M., Nazirjonova Sh.S. Using the modern method of training "logical chain" in improving the efficiency of students' education in the energy sector	178
Axunov Q.X., Obidov J.G', Olimova O.S. About safety technique and issues of supplying electricity of the textile industry	182
Abdurahmonov S.M., Abdurahmonov J.R., Sayitov Sh.S., Muhammadjonov X. Application of cascade control systems in the automation of technological processes	185
Boyarionova V. G. Ecology of the city	188
Mirzaev D.M., Khaydarov A.A. Technology for developing new types and recipes of dietary vegetable oils of high biological value	191
Tojiev E.A. Extraction of five-membered heterocyclic alcohols from plant waste	195
Akhmalaliev M.A., Yusupova N.A., KosimovaX.X "Fiberglass based on distillation residues of furfural modified with epoxy resins ED-20"	197
Nishonov M.F., Khaidarov A.A., Mirzaev D.M. The importance of studying the medium of the solution in the professional training of students of the direction of "Food technology"	200
Abdullazhonov Kh., Khaidarov A.A., Saydazimov M.S. Requirements for drinking water when teaching students specialty "Food technology"	204
Dadakuziev M.R. The ways of how people manage themselves when it occurs emergency earthquake	207
Abdullaev U.M. Study of the issues of assessing the cost-effectiveness of innovative projects in the construction industry	210
Mamajonova R.T., Sobirov A.O., Mirzakhojaeva N.N., Khoshimov Sh.M. Students of "Food technology" taste of substance in teaching	213
Madaminov A.A. The influence of political technology on the socio-economic development of society	217
Mamasiddikov A.A. E-government and the history of its development	220
Tishabaeva L.A., Mamasiddikov A.A. Focus on youth is focus on the future	223
Ergashev U., Hakimov A. Environmental problems in the works of eastern. thinkers	226
Yuldashev Kh.T., Rakhmonov D.Kh. Study of the kinetics of image formation on bismuth films under the action of a gas discharge	229
Fozilov H.R., Fozilov I.R. Some features of economic analysis: views of the past and today	231
Ergashev S.F., Mamadiyeva D.T., Oripov A., Tojiboeva M. Solar parabolic cylindrical installations for domestic use: thermal and mathematical models and test results	235
Sultanov N.A., Raximov E.T., Mirzajonov Z. In the photoluminescence spectra of silicon by the transition palladium	239
Usmonov Sh.Yu., Sultonov R.A., Kuchkarova D.T. Control system and functional diagram of an asynchronous electric drive	242
Shamsieva M.B., Khomidjonov A.O., Sayfiddinov M.Q., Nizamova B.B. Prospective directions for the application of different reagents used in the process of leather and furniture	246
Meliboyev U., Parpiev D. H., Oripov J.I. Influence of single yarn track length difference on twisted yarn quality	249
Saydullaev O.S. The development of a creative, landscaping and private connection, devastating in the Ferghana shahr during the years of independence	255
Muhammadjonov M.Sh. Analysis of the regulation of steam pressure and temperature of thermal power plants	261
Ruzimatova B.S. Developing creativity of students when taking the course in general physics	265
Mirsharipov R.X., Axunbaev A.A. Statics of disperse materials process in drum-type drier	268
Muratov X.M., Xoshimov F.A., Kadirov K.Sh., Usmonov Sh.Yu. Determination of energy parameters and establishment of energy-saving modes of operation of regulated electric drives of pneumatic transport system and cleaning of raw cotton	271
Azamxonov B.S., Mamirov U.F., Algorithms for stable estimation of parameters and state of nonlinear control objects ..	274
Ergashov K.M., Madmarova U.A. Application of infrared LEDs in methods for determining the content of gas components	279
Qodirov G'.M., Abduraxmanov U.A., Ibragimov I.I. Construction of modern housing in villages	281
Alimov B.M., Sindarov R.U., Kholmurzaev A.A. Synthesis of the collise mechanism with a rotating collise for drive of the working body of the mortar pump	285
Madaminov J.Z. Methods of developing students' design competencies in the discipline "Engineering and Computer Graphics"	288
Akramov X.A., Davletov Sh.M., Maxsudov B.A. Efficiency analysis of three-layer heat-retaining reinforced concrete wall panels	292
Information to the authors !	297

КОВАКЛИ ЯРИМЎТКАЗГИЧЛИ КВАНТЛАШГАН ЎРАЛАРДА ТОК ТАШУВЧИЛАРНИНГ ҲОЛАТЛАРИ ВА ЁРУҒЛИКНИНГ ЮТИЛИШИ

Д.Х. Толабоев, Т.И. Рахмонов, Ф.Т. Юсупов

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 24.09.2020 й.)*

Abstract. This, of course, takes into account the fact that optical transitions in the space of two-dimensional wave vectors occur in the same way as in bulk crystals, and optical transitions between dimensional quantized energy levels are taken into account simultaneously. A number of studies experimentally observed the absorption of photons in quantized wave systems based on intraband optical transitions, but no attention was paid to the degree of polarization of the photons. In some studies, the absorption of light in quantized wells grown on the basis of hole semiconductors was theoretically investigated in the presence of phonons and penetrations of the third body. However, vertical internetwork optical transitions within the zone are not taken into account.

Keywords: hole semiconductors; quantum wells; quantum systems; optical transition between levels; infinitely deep potential well; light and heavy holes; spherical approximations; light absorption coefficient.

Аннотация. Это, конечно, учитывает тот факт, что оптические переходы в пространстве двумерных волновых векторов происходят так же, как в объемных кристаллах, и оптические переходы между размерными квантованными энергетическими уровнями учитываются одновременно. В ряде исследований экспериментально наблюдалось поглощение фотонов в квантованных волновых системах на основе внутри зонных оптических переходов, но не было уделено внимания степени поляризации фотонов. В некоторых исследованиях поглощение света в квантованных ямах, выращенных на основе дырочные полупроводников, было теоретически исследовано в присутствии фононов и проникновений третьего тела. Однако вертикальные межсетевые оптические переходы внутри зоны не принимаются во внимание.

Ключевые слова: Дырочные полупроводники; квантовые ямы; квантовые системы; оптические переход между уровнями; бесконечно глубокая потенциальная яма; легкие и тяжелые дырки; сферические приближения; коэффициент поглощения света.

Аннотация. Айни пайтда ўлчамли квантлашган тизимларда ёруғликнинг ютилишини ҳам назарий, ҳам экспериментал текширишлар зоналараро оптикавий ўтишларга асосланган. Бунда табиийки, икки ўлчамли тўлқин векторлар фазосидаги оптикавий ўтишлар худди ҳажмий кристаллардаги каби кечиши ва ўлчамли квантлашган энергиявий сатҳлараро оптикавий ўтишлар ҳам бир вақтнинг ўзида эътиборга олинади. Қатор ишларда квантлашган ўрала тизимлардаги фотонларнинг ютилиши бир зона ичидаги оптикавий ўтишларга асосланган ҳолда экспериментал кузатилган бўлиб, бироқ фотонларнинг қутбланиши даражасига эътибор қаратилмаган. Айрим ишларда эса кавакли ўтказувчанликка эга бўлган яримўтказгичлар асосида ўстирилган квантлашган ўраларда ёруғликнинг ютилиши учинчи жисм фононлар, киришмалар иштирокида назарий текширилган. Бироқ бир зона ичида кечадиган тармоқлараро вертикал оптикавий ўтишлар эътиборга олинмаган.

Таянч сўзлар: Кавакли яримўтказгич; квантлашган ўралар; квантлашган тизимлар; сатҳлараро оптикавий ўтишлар; чексиз чуқур потенциал ўра; оғир ва енгил каваклар; сферавий яқинлашиши; ёруғликнинг ютилиш коэффициенти.

Кириш. Айрим ишларда $InGaAs / AlGaAs$ тур поғоналаштирилган квантлашган ўраларда эркин электрон ва кавакларнинг зоналараро оптикавий ўтишлари билан боғлиқ бўлган фотолюминесценсия ва фотоиндуцирланган ўтишлар экспериментал текширилган. Айрим ишларда электрон ўтказувчанликли квантлашган ўралардаги ўлчамли квантлашган сатҳлараро оптикавий ўтишларга асосланган ёруғликнинг ютилишини экспериментал ва назарий текширилган. Айрим ишларда сферавий шакли квазинол ўлчамли микрокристалл структуралардаги ёруғликнинг ютилиши дипол яқинлашишида назарий ўрганилган.

Қутбланган ёруғликнинг (001) ва (111) тур квантлашган ўраларда оғир ва енгил кавакларнинг ўлчамли квантлашган тармоқлариаро оптикавий ўтишларига асосланган

ютилишига бағишланган назарий ишлар жуда оз ва мавжудлари эса оддий: модели яқинлашишларда таҳлиллар олиб борилган. Бу ҳол тўласича ушбу бандда таҳлил этилган. Бунинг учун a кенгликли, чексиз чуқурликли потенсиал ўрадаги оғир ва енгил кавакларнинг ўлчамли квантлашган сатҳларининг табиатини қисқача – ёруғликнинг ютилиши жараёнига зарур даражада қайд қилайлик. Ёруғликнинг ютилиш коэффициентини ҳисоблашда юқорида қайд қилинган икки каскадди оптикавий ўтишларни эътиборга оламиз.

Табиийки, бундай ҳисоблашларда ток ташувчиларнинг симметриявий ва антисимметриявий тўлқин функцияларининг аналитик кўринишларини аниқлаш зарур. Мисол тариқасида (111) тур ўлчамли квантлашган потенсиал ўрани қарайлик. Масаланинг табиатини ойдинлаштириш мақсадида ўта паст температуралар соҳасини таҳлил қилайлик. Бундай температураларда ток ташувчилар, асосан, энг минимум энергиявий ҳолатларда бўлади.

Тадқиқот усуллари. Маълумки [6], GaAs тур яримўтказгичларнинг валент зонаси Γ нуктасида тўрт каррали айланиган. Шунинг учун бир ўлчамли куб симметрияли яримўтказгичдан ўстирилган чексиз чуқур потенсиал ўрада оғир ва енгил кавакларларнинг блох ҳолатларини тавсифлайдиган тўлқин функцияларини қуйидаги кўринишда ифодалаш мумкин

$$\Psi_{\vec{k}, q_\mu} = e^{i\vec{k}_\perp \vec{r}_\perp} e^{iq_\mu z} U_{\vec{k}q_\mu}(\vec{r}_\perp), \quad (1)$$

$U_{\vec{k}q_\mu}$ - Блох амплитудаси, $\vec{r}_\perp = \{x, y\}$, $\mu = \pm 3/2, \pm 1/2$ – оғир ва енгил кавакларнинг тўрт ҳолатларини тавсифловчи катталиқ:

$$U_{\vec{k}q_\mu}(\vec{r}_\perp) = \sum_\mu U_\mu(\vec{r}_\perp) f_\mu(\vec{k}_\perp, q_\mu), \quad (2)$$

Перел ва унинг шогирдлари томонидан таклиф этилган ҳисоблаш методига асосан квантлашган ўрадаги симметриявий тўлқин функциясини $\Psi_s^{(\mu)} = ((1 + \hat{I})/2) \Psi_{\vec{k}, q_\mu}$ функциянинг

$$\Psi_s = \sum_\mu A_\mu \Psi_s^{(\mu)}, \quad (3)$$

чизиқли комбинацияси кўринишида қайд қиламиз. Антисимметриявий тўлқин функциясини эса

$$\Psi_a = \hat{J} \hat{K} \Psi_s, \quad (4)$$

кўринишда танлаймиз;

$$\Psi_s^{(\mu)} = e^{i\vec{k}_\perp \vec{r}_\perp} \left\{ [U_{3/2} \cdot \chi_{3/2}^{(\mu)} + U_{-1/2}^i \cdot \chi_{-1/2}^{(\mu)}] \cos q_\mu z + i \sin q_\mu z [U_{-3/2} \cdot \chi_{-3/2}^{(\mu)} + U_{1/2} \cdot \chi_{1/2}^{(\mu)}] \right\}, \quad (5)$$

$\hat{I}$ - $3=0$ текислигига нисбатан кўзгу оператори, $\hat{J}$ - координатанинг инверсия оператори, $\hat{K}$ - вақтнинг инверсия оператори. Шуни қайд қилиш ўринлики, $\hat{I}$ операциясига нисбатан $U_{3/2}$, $U_{-1/2}$ блох амплитудалари симметриявий, $U_{1/2}$, $U_{-3/2}$ – антисимметриявий. Шу сабабдан

$$\Psi_s^{(\mu)} = e^{i\vec{k}_\perp \vec{r}_\perp} \left\{ [U_{3/2} \cdot \chi_{3/2}^{(\mu)} + U_{-1/2} \cdot \chi_{-1/2}^{(\mu)}] \cos q_\mu z + i \sin q_\mu z [U_{-3/2} \cdot \chi_{-3/2}^{(\mu)} + U_{1/2} \cdot \chi_{1/2}^{(\mu)}] \right\}. \quad (6)$$

Келгусида $C_{l,h} = \cos q_{l,h}$, $S_{l,h} = \sin q_{l,h}$ каби шакл алмаштиришлар қиламиз.

У ҳолда $\Psi(\pm a/2) = 0$ чегаравий шарт учун (111) йўналишда ўстирилган квантлашган ўра учун қуйидаги муносабатларни оламиз

$$A_1/A_2 = v\xi^*, \quad A_3 = -(B_h S_h / B_l S_l) A_1, \quad A_4 = -A_2 B_h C_h / B_l S_l, \quad (7)$$

бу ерда

$$v = (B_l - B_h \cdot \alpha) / (B_l - \tau B_h), \quad \xi = I_h / H_h, \quad \alpha = I_l / I_h, \quad B_{l,h} = -E + F_{l,h},$$

$$\tau = H_l \operatorname{tg} q_h / H_h \operatorname{tg} q_l, \quad F_{l,h} = F(k_x, k_y, k_z = q_{l,h}).$$

Охирги муносабатлардан

$$v = \frac{B_l - B_h(I_l / I_h)}{B_l - B_h \tau} = \frac{B_l - B_h |H_l|^2 / (\tau \cdot |H_h|^2)}{B_h(I_l^* / I_h^*) - B_l} \quad (8)$$

ва унинг ёрдамида оғир ва енгил кавакларнинг энергиявий спектри ва ёруғликнинг ютилиш коэффициентини ҳисоблашда фойдаланиш мумкин. Сферавий яқинлашишда (111) йўналишда ўстирилган квантлашган ўра учун ($\gamma_2 = \gamma_3$: $H = -2\sqrt{6}\gamma_2 k_- q$, $I = -2\sqrt{3}\gamma_2 k_-^2$, $k_{\pm} = (k_x \pm ik_y) / \sqrt{2}$) $\alpha = 1$, $\xi = k_- / (\sqrt{2}q_h)$, $\tau = q_l \operatorname{tg} q_h / q_h \operatorname{tg} q_l$,

$$v = \frac{b_l - b_h}{b_l - b_h \tau} = \frac{b_l - b_h q_l^2 q_h^{-2} / \tau}{b_l - b_h} |\xi|^{-2}, \quad (9)$$

ва бу натижа Меркулов ва бошқалар томонидан (100) йўналишда ўстирилган квантлашган ўра учун олинган натижалар билан устма уст тушади:

$$b_i = (\gamma_1 + \gamma_2)k^2 + (\gamma_1 - 2\gamma_2)q_i^2 - \varepsilon, \quad \varepsilon = \frac{2m_0 E}{\hbar^2}, \quad m_0 \text{ - эркин электрон массаси.}$$

(8) ифодадан ток ташувчилар энергиявий спектри учун асосий муносабатни олаимиз:

$$\tau^2 + 2\hat{O}\tau + \gamma^2 = 0, \quad (10)$$

$$\text{бу ерда } \gamma = |H_l| / |H_h|,$$

$$-2\hat{O} = \frac{B_l}{B_h} \left[|\xi|^2 \left(1 - \alpha \frac{B_h}{B_l} \right) \left(1 - \alpha \frac{B_h}{B_l} \right) + 1 \right] + \frac{B_h}{B_l} \gamma^2. \quad (11)$$

(100) йўналишда ўстирилган квантлашган ўра учун (10), (11) ифодаларга ўхшаш муносабатлар [10] ишларда олинган бўлиб, (111) квантлашган ўра учун масала очиклигича қолган эди. (10) тенглама икки эчимга эга бўлиб,

$$\begin{aligned} \tau &= -\hat{O} - \sqrt{\hat{O}^2 - \gamma^2} \\ \tau &= -\hat{O} + \sqrt{\hat{O}^2 - \gamma^2} \end{aligned}, \quad (12)$$

улардан: $\tau_1 \tau_2 = \gamma^2$. Бу ҳолда τ_1 эчим енгил кавакларнинг жуфт ҳолатлари, оғир кавакларнинг тоқ ҳолатларига мос келади, τ_2 эса – аксинча. Улардан кўриниб туриптики, энергиявий спектрларнинг тўлқин векторга нисбатан боғланиши жуда мураккаб бўлиб, икки эчимларнинг ҳар бири тўлқин векторининг маълум бир қийматида ҳам оғир, ҳам енгил кавакларга тегишли бўлиб қолиши мумкин. Бундай ҳолда оғир ва енгил каваклар бир хил табиатли бўлиб, ўзларининг “оғир” ёки “енгил” эканликларини “унутадилар”. Икки ўлчамли тўлқин векторлар фазосининг бундай нуқталарида оғир каваклар енгил кавакларга енгил каваклар оғир кавакларга айланадилар [3]. Шундай қилиб оғир ва енгил кавакларнинг симметриявий тўлқин функцияларини

$$\Psi_s = N e^{i\vec{k}_1 \vec{r}_1} \left\{ - (U_{3/2} + \sqrt{3}\tilde{W}_+ U_{-1/2}) C(z) + i\eta S(z) [U_{-3/2} + \sqrt{3}\tilde{W}_- U_{1/2}] \right\} \quad (13)$$

кўринишда олаимиз;

$$C(z) = \cos q_h z - (C_h / C_l) \cos q_l z, \quad S(z) = \sin q_h z - (S_h / S_l) \sin q_l z,$$

$$\tilde{W}_+ = \frac{B_h / \sqrt{3}}{I_h - v \xi H_h}, \quad \tilde{W}_- = \frac{B_h / \sqrt{3}}{I_h^* + H_h^* (v \xi)^{-1}}, \quad \eta = \frac{v \xi I_h^* + H_h^*}{I_h - v \xi H_h} = \frac{1 + v |\xi|^2}{1 - v} \frac{I_h^* H_h^*}{|I_h|^2}. \quad \text{Агар}$$

$$\tilde{W}_{\pm} = W_{\pm} e^{\pm 2i\varphi}, \quad W_+ = \frac{B_h}{\sqrt{3}(1-v)|I_h|}, \quad W_- = \frac{B_h}{\sqrt{3}(1+v|\xi|^2)|I_h|} \quad \text{муносабат ўринли бўлса, у}$$

ҳолда $|\eta|^2 = W_+ (|I_h|W_+ - B_h) / (W_- (B_h - W_- |I_h|))$. Н катталик тўлқин функцияларнинг ортонормировканлик шартидан аниқланади ва у

$$|N|^2 = \left[(1 + 3W_+^2)P_c + |\eta|^2 (1 + 3W_-^2)P_s \right]^{-1}. \quad (14)$$

Масалан (100) тур квантлашган ўралар учун

$$P_c = (1 + C_h^2 C_l^{-2}) + \frac{C_h}{C_l} \frac{[S_h C_l (q_l^2 + 3q_h^2) q_l - (l \leftrightarrow h)]}{q_l q_h (q_l^2 - q_h^2)},$$

$$P_s = (1 + S_h^2 S_l^{-2}) + \frac{S_h}{S_l} \frac{[S_h C_l (q_h^2 + 3q_l^2) q_h - (l \leftrightarrow h)]}{q_l q_h (q_l^2 - q_h^2)}$$

ва улар [10] ишда олинган натижалар билан мос тушади.

Тадқиқот натижалари ва уларнинг таҳлили. Энди бундай турдаги ўлчамли квантлашган тизимларда қутбланган ёруғликнинг ютилишини таҳлил қилайлик. Бу ўринда шуни қайд қилиш зарурки, қутбланган ёруғликнинг интенсивликка нисбатан чизикли ва нозикли ютилиши жараёни табиатан ўлчамли квантлашган тизимларда ҳажмий кристаллардагидан фарқ қилишига ўтган бандларда эътибор қаратган эдик. Ёруғликнинг ютилиши жараёнида ўлчамли квантлашган сатҳлараро оптикавий ўтишлар ҳам ўтиш қоидасининг табиатини ўзгартириб қўйиши мумкин. Ёруғликнинг ютилиш коэффициентида бундай тур оптикавий ўтишлар улушини эътиборга олишда ўлчамли квантлашган ҳолатларнинг қисман тўлиш эҳтимоллигини ҳам эътиборга олмоқ керак. У ҳолда ўлчамли квантлашган тизимларда қутбланган ёруғликнинг бир фотонли ютилиши коэффициенти

$$K^{(1)} = \frac{2\pi\omega}{I} \sum_{\substack{\vec{k}_\perp; mm', \\ l, l', \nu\nu'}} |M_{l'm'\nu', lmn}^{(1)}|^2 \Delta_{l'l} \delta(E_{l'\nu'\vec{k}_\perp} - \hbar\omega - E_{l\nu\vec{k}_\perp}) \quad , \quad (15)$$

ифода ёрдамида аниқлаш мумкин. Бу ифодада оптикавий ўтишлар жараёнида ток ташувчилар охириги ҳолатларида яшаш вақтининг чеклилиги, яъни резонансли тўйиниш

$$\text{самараси эътиборга олинган: } \Delta_{l'l} = \frac{f_{\ln \vec{k}_\perp}^{(0)} - f_{l'n'\vec{k}_\perp}^{(0)}}{[1 + 4\hbar^{-2} T_l T_{l'} |M_{l'n'm', lmn}^{(1)}|^{1/2}]}, \quad M_{l'n'm', lmn}^{(1)} - |l'n'm'\rangle \rightarrow |lnm\rangle$$

тур бир фотонли оптикавий ўтишларнинг матрицавий элементи, T_l - кавакларнинг l тармоғида жойлашган охириги ҳолатдан ток ташувчиларнинг когерентли резонанс соҳадан чиқиб кетиш вақти, $E_{\ln \vec{k}_\perp}$ ва $f_{\ln \vec{k}_\perp}^{(0)}$ - оғир ва енгил кавакларнинг энергиявий спектри ва ҳолатларнинг ўлчамли квантлашиши эътиборга олингандаги тақсимот функцияси, δ -функция қаралаётган оптикавий ўтишларини қамраб олувчи энергиянинг сақланиш қонунини ифодалайди. Бу ерда ва келгусида 3 ўқи ўлчамли квантлашган йўналиши ва унга тик бўлган икки йўналишда каваклар блох зарралигини сақлаб қолади.

$k_\perp a \ll \sqrt{\pi}$ яқинлашишда каваклар энергиявий спектрининг самаравий масса методи [9]га асосланиб

$$E_{\ln \vec{k}_\perp} = \frac{\hbar^2 k_\perp^2}{2m_l^{(n)} a^2} + \varepsilon_l n^2, \quad (16)$$

кўринишда тасвирлаш мумкин;

$$\frac{1}{m_l^{(n)}} = \frac{1}{m_l} \left[1 + \frac{3\tilde{\beta} \cos(\pi\tilde{\beta}) - (-1)^n}{\pi \sin(\pi\tilde{\beta})} \right] \quad (17)$$

- оғир ($l = hh$) ва енгил ($l = lh$) кавакларларнинг кўндаланг самаравий массаси,

$$\varepsilon_l = \frac{\hbar^2 \pi^2}{2m_l a^2}, \quad n = 1, 2, 3, \dots; \quad \tilde{\beta}^2 = m_{lh} / m_{hh}. \quad \text{Оғир кавакларнинг самаравий массаси охириги ифодада}$$

$\tilde{\beta}$ ни $\frac{1}{\tilde{\beta}}$ га ва m_{lh} ни m_{hh} га алмаштириш билан аниқланади; $m_{lh}(m_{hh})$ - енгил (оғир) кавакларнинг ҳажмий самаравий массаси (1-жадвални қаранг).

1-жадвал.

Ҳажмий яримўтказгичдаги оғир ва енгил кавакларнинг икки хил қийматлари учун ҳисобланган ўлчамли квантлашган $p - GaAs / AlGaAs$ потенциал ўрада оғир ва енгил кавакларнинг кўндаланг самаравий массалари

б) $m_{lh} = 0.083m_0$ и

$m_{hh} = 0.605m_0$

а) $m_{lh} = 0.082m_0$ и $m_{hh} = 0.51m_0$		
H	$m_{lh}^{(n)} / m_0$	$m_{hh}^{(n)} / m_0$
1	0,059	0,119
2	0,019	- 0,186
3	0,096	0,693
4	0,083	0,356
5	0,078	0,008

H	$m_{lh}^{(n)} / m_0$	$m_{hh}^{(n)} / m_0$
1	0,070	0,109
2	0,067	- 0,371
3	0,047	0,641
4	0,077	0,303
5	0,085	- 0,261

(23) ифодадан кўринаяптики, $\vec{k}_\perp = 0$ ҳолда кавакларнинг энергиявий спектрлари икки ва бири бирига боғланмаган

$$\varepsilon_{lh} = \left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 \frac{\hbar^2}{2m_{lh}}, \quad \varepsilon_{hh} = \left(\frac{\pi n}{a} \right)^2 \frac{\hbar^2}{2m_{hh}} \quad (18)$$

сериялардан ташкил топади. Потенциал ўрнинг физикавий табиатига кўра оғир ва енгил кавакларнинг самаравий массалари микдоран манфий ёки мусбат қийматли бўлиши мумкин. Бу ҳолда каваклар энергиявий спектрининг импульслар фазосида эгрилиги тескарисига айланиши мумкинлиги ва бундай кавакларнинг ташқи майдон кучланганлиги йўналишига терс ҳаракатланиши мумкинлигидан далолат беради. Бу ўринда шуни ҳам қайд қилиш зарурки, δ -функциялар каваклар тўлқин векторларининг рухсат этилган ёки таъқиқланган қийматлар соҳасини ажратиш имконини беради. Масалан, оғир ва енгил кавакларнинг ўлчамли квантлашган зоначалари оптикавий ўтишларда

$$k_\perp = \frac{1}{\hbar} \left[2\mu_{lr}^{(n')} (\hbar\omega - \varepsilon_l n'^2 + \varepsilon_l n^2) \right]^{1/2}, \quad (19)$$

муносабат ўринли бўлади. Бу ерда $(\mu_{lr}^{(n')})^{-1} = (m_l^{(n)})^{-1} - (m_l^{(n')})^{-1}$ - оғир ва енгил кавакларнинг келтирилган самаравий массалари. Охирги муносабатда $\varepsilon_l n'^2 - \varepsilon_l n^2$ энергиявий оралиқ мураккаб, бироқ ўлчамли квантлашган зоначаларо қаралаётган оптикавий ўтишларнинг энергиявий тирқиши ролини ўйнайди. Бу ҳол оптикавий ўтиш қондасининг ўзидир.

Маълумки, яримўтказгичларнинг Γ_8 тасаввурни қаноатлантирадиган валент зонаси оғир ва енгил кавакларнинг тармоқларидан-зоначаларидан иборат бўлиб, улар ўртасида ихтиёрий қутбланган фотонлар учун тўғри (вертикал) оптикавий ўтишлар рухсат этилмаган. Айтайлик тусланиш нуқтаси (Γ_8 ёки Γ_8^+) атрофидаги оғир ва енгил каваклар энергиявий спектрлари $\hat{A}_{lk}$ куйидаги

$$H(\vec{k}) = \frac{1}{2m_0} \left[\left(\gamma_1 + \frac{5}{2} \gamma_2 \right) \vec{p}^2 - 2\gamma (\vec{p} \vec{J})^2 \right] \quad (20)$$

Латтинжер-Кон гамилтониани орқали аниқланилсин; m_0 - эркин электрон массаси, $\gamma = (2\gamma_2 + 3\gamma_3)/5$, $J_\alpha (\alpha = x, y, z)$ - Латтинжер параметрлари ва $3/2$ моментга мос келувчи 4×4 ўлчамли матрицалари, $\vec{p} = m_0 \vec{v}$. Тезлик оператори эса

$$\vec{e}\vec{v} = \frac{1}{\hbar} \vec{e}\vec{\nabla}_{\vec{k}} H = Q_{\alpha\beta} e_\alpha k_\beta, \quad (21)$$

кўринишга келади; $Q_{\alpha\beta} = \frac{1}{\hbar m_0} \left\{ \left(\left(\gamma_1 + \frac{5}{2} \gamma_2 \right) - 2\gamma J_\alpha^2 \right) \delta_{\alpha\beta} - (1 - \delta_{\alpha\beta}) 2\gamma [J_\alpha J_\beta] \right\}$. у

ҳолда чексиз чуқурликли $z \parallel [001]$ йўналишда ўстирилган потенциал ўра учун $(l, n, m) \rightarrow (l', n', m')$ тур оптикавий ўтишларга мос келувчи тезлик операторининг матрицавий элементи $\vec{k}_\perp = 0$ ҳолда

$$\vec{e}\vec{V}_{l'n'm', ln m}^{(0)} = \frac{2}{\hbar} k_z^{(nn')} \{ (A \pm B) e_z \delta_{mm'} + B [J_z, \vec{J}_\perp \vec{e}_\perp]_{m'm} \}. \quad (22)$$

ёки

$$|\vec{e}\vec{V}_{l'n', ln}|^2 = \frac{1}{\hbar^2} \begin{cases} 4(A \pm B)^2 |k_z^{(n', n)}|^2 |e'_z|^2 \delta_{ll'} & \text{агар } \vec{e} = (0, 0, e_z), \\ D^2 |k_z^{(nn')}|^2 |e'_+|^2 (1 - \delta_{ll'}) & \text{агар } \vec{e} = (e_x, e_y, 0). \end{cases}$$

кўринишни олади. Бу ерда $\hat{k}_z = -i \partial / \partial z$, $\vec{e}$ - фотоннинг кутбланиш вектори, $e'_\pm = e_x \pm i e_y$; e_x, e_y, e_z - $\vec{e}$ векторнинг $\vec{k}_\perp$ икки ўлчамли тўлқин вектори билан боғланган x', y', z' ўқларга нисбатан ташкил этувчилари, $ak_z^{(nn')} = 2i [1 - (-1)^{n+n'}] \frac{nn'}{n^2 - n'^2}$, $m, m' = \pm 3/2, \pm 1/2$, A, B - Латтинжер параметрлари билан боғланган зонавий параметрлар, ω ва H - ёруғликнинг частотаси ва интенсивлиги, $m, m' = \pm 3/2$ агар $l, l' = hh$ ва $m, m' = \pm 1/2$ агар $l, l' = lh$. Охирги муносабатдан $\vec{e} \parallel z$ тур кутбланган фотонлар учун $(hh, n) \rightarrow (hh, n')$ ва $(lh, n) \rightarrow (lh, n')$ тур оптикавий ўтишлар рухсат этилган, $\vec{e} \perp z$ кутбланган фотонлар учун эса $(hh, n) \rightarrow (lh, n')$ тур оптикавий ўтишлар рухсат этилгандир (n' ва n ҳар хил жуфтликки эга).

$\vec{k}_\perp \neq 0$ ҳолда оғир ва енгил кавакларнинг тўлқин функциялари $m = \pm 3/2, \pm 1/2$ моментли ҳолатлар тўлқин функцияларининг суперпозициясидан иборат бўлганлиги боис, юқорида қайд қилинган ўтиш қоидалари ўзгаради. Масалан, ўта паст температуралар соҳасида оғир ва енгил кавакларнинг тақсимот функциялари $\Theta(E - E_F)$ поғонали (тета) функция кўринишида бўлади (E_F - кавакларнинг кимёвий потенциали)

$$e^{\frac{E_F}{k_B T}} = \sum_{l=hh, lh; n=1, 2, 3} \frac{\hbar^2 p}{k_B T m_l^{(n)}} \exp \left[-\frac{\varepsilon_l}{k_B T} n^2 \right], \quad (23)$$

p - кавакларнинг икки ўлчамли концентрацияси. Бундай ҳолда ёруғликнинг $hn' \rightarrow hn, ln$ тур тармоқлараро оптикавий ўтишларни ўз ичига олувчи ютилиш коэффициентининг спектри нисбатан тор чўққиларнинг тўпламидан иборат бўлади (2.3-расм). Ҳар бир чўққи қўшниси билан $\hbar\omega$ ва $E_h^{(n)} - E_h^{(1)}$ (ёки $E_l^{(n)} - E_l^{(1)}$), $E_h^{(n)}(k_F) - E_F$

(ёки $E_l^{(n)}(k_F) - E_F$) энергиялар оралиғи билан ажратилган бўлади; k_F - Ферми квазиимпульси.

Болсман статистикасига нисбатан олиб борилган ҳисоблашлар шуни кўрсатадики, паст температурлар ва $a = 200 \text{ \AA}$, $n_\omega = 4$ (n_ω - яримўтказгичнинг ω частотали ёруғлиқни синдириш коэффициенти), $m_{lh} = 0.082m_0$, $m_{hh} = 0.51m_0$ ($\tilde{\beta} = 0.16078$) катталиқли потенциал ўра учун $\vec{e} = (e_x, e_y, 0)$ каби ясси қутбланган $\hbar\omega = \varepsilon_{lh}(n' = 2) - \varepsilon_{hh}(n = 1) = 44.41 \text{ meV}$ энергияли бир фотонли ёруғлиқнинг $(hh, n' = 1) \rightarrow (lh, n = 2)$ оптикавий ўтишларга мос келувчи ютилиш коэффициенти экстремум ($\vec{k}_\perp = 0$) нуқтасида 32 cm^{-1} га тенг, $(hh, n' = 2) \rightarrow (lh, n = 1)$ тур оптикавий ўтишлар учун эса - 682 cm^{-1} .

Шуни таъкидлаш ўринлики, енгил кавакларнинг потенциал тўсиқ сирти бўйлаб тарқалаётган ёруғлиқнинг бир фотонли ютилишига берган улуши оғир кавакларникидан уч марта катта бўлади.

Ўлчамли квантлашган йўналишига тик тарқалаётган ёруғлиқнинг ютилиш коэффициентининг, юқорида қайд қилинган катталиқлар учун ва ҳар хил тур оптикавий ўтишлар эътиборга олинган ҳолдаги спектрал қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал.

(001) йўналишида ўстирилган ўлчамли квантлашган $p - \text{GaAs} / \text{AlGaAs}$ потенциал ўрада айрим оптикавий ўтишлар учун ҳисобланган ясси қутбланган ёруғлиқнинг ютилиш коэффициентлари

Оптикавий ўтишларнинг турлари	$(hh, n' = 1) \rightarrow (hh, n = 2)$	$(hh, n' = 1) \rightarrow (hh, n = 4)$	$(lh, n' = 1) \rightarrow (lh, n' = 2)$
Ёруғлиқнинг ютилиш коэффициенти	0.501 cm^{-1}	1.225 cm^{-1}	7.57 cm^{-1}

Умуман олганда $p - \text{GaAs} / \text{AlGaAs}$ тур чексиз чуқурлиқли потенциал ўрада ёруғлиқнинг ютилиш коэффициенти оғир ва енгил кавакларнинг

$$\Psi_s = e^{i\vec{k}_\perp \cdot \vec{r}_\perp} \hat{R}_s, \quad (2)$$

$$\Psi_a = e^{i\vec{k}_\perp \cdot \vec{r}_\perp} \hat{R}_a, \quad (4)$$

тўлқин функциялари ёрдамида аниқланади;

$$\hat{R}_s = \begin{pmatrix} -C(z) \\ i\sqrt{3}\tilde{W}_- \eta S(z) \\ -\sqrt{3}\tilde{W}_+ C(z) \\ i\eta S(z) \end{pmatrix}, \quad \hat{R}_a = \begin{pmatrix} i\eta^* S(z) \\ -\sqrt{3}\tilde{W}_+^* C(z) \\ i\sqrt{3}\tilde{W}_-^* \eta^* S(z) \\ -C(z) \end{pmatrix}. \quad (2)$$

5)

$$o_\pm = \frac{k_x \pm ik_y}{k_\perp \sqrt{2}}, \quad C(z) = \cos(q_h z) - \frac{c_h}{c_l} \cos q_l z, \quad S(z) = \sin(q_h z) - \frac{s_h}{s_l} \sin q_l z,$$

$$\eta = \sqrt{\frac{W_+(W_+ - 1)}{W_-(1 - W_-)}}, \quad N = \left[(1 + 3W_+^2) \Re_{cc} + (1 + 3W_-^2) \Re_{ss} \right]^{-\frac{1}{2}} \text{ - нормировкаловчи} \quad \text{кўпайтма,}$$

$\Re_{cc} = \frac{1}{a} \int_{-\frac{a}{2}}^{+\frac{a}{2}} C^2(z) dz$, $\Re_{ss} = \frac{1}{a} \int_{-\frac{a}{2}}^{+\frac{a}{2}} S^2(z) dz$. У ҳолда $\vec{e} \perp z$ фотонлар учун ясси кутбланган

ёруғликнинг ютилиш коэффициенти

$$K = \sum_{l=lh, hh; n, n'=1,2,3} \frac{8\pi^2 e^2}{cn_0 a S_0} \left[\left| [\vec{e} \perp \vec{v} \perp]_{l,n;l',n'} \right|^2 (f_{l,n} - f_{l'n'}) \delta[E_{l'n'}(\vec{k}_{\perp}) - E_{ln}(\vec{k}_{\perp}) - \hbar\omega] \right], \quad (26)$$

$$|[\vec{e} \perp \vec{v} \perp]_{l,v;l',v'}| = \frac{2B}{\hbar} k \left\{ \begin{aligned} & e_{+o_-} \left[\Re_{cc}^{v'v} (1 - 3W_+^{(v)}) + \eta^{(v)} \eta^{(v')} \Re_{ss}^{v'v} (1 - 3W_-^{(v)}) + \right. \\ & \left. + 3\eta^{(v)} \Re_{sc}^{v'v} \frac{1}{k} (W_+^{(v)} - W_-^{(v)}) \right] + \\ & e_{-o_+} \left[\Re_{cc}^{v'v} (1 - 3W_+^{(v)}) + \eta^{(v)} \eta^{(v')} \Re_{ss}^{v'v} (1 - 3W_-^{(v)}) - \right. \\ & \left. - 3\eta^{(v)} \Re_{sc}^{v'v} \frac{1}{k} (W_+^{(v)} - W_-^{(v)}) \right] \end{aligned} \right\} N^{(v)} N^{(v')}$$

муносабатлар ёрдамида аниқланади, S_0 - потенциал ўра сиртининг юзаси,

$\Re_{LQ}^{v'v} = \frac{1}{a} \int_{-\frac{a}{2}}^{+\frac{a}{2}} Q^{(v)}(z) L^{(v)}(z) dz$, $L^{(v)}(z)$ ва $Q^{(v)}(z)$ куйидаги $C^{(v)}(z) \equiv C(z)|_{q_{h,l}=q_{h,l}^{(v)}}$ ёки

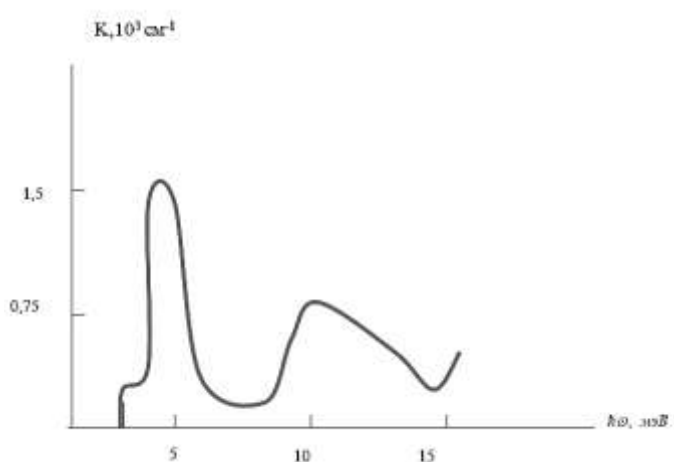
$S^{(v)}(z) \equiv S(z)|_{q_{h,l}=q_{h,l}^{(v)}}$ ифодаларнинг биридир, $q_{h,l}^{(v)} = q_{h,l}(E \rightarrow E^{(v)})$. 1-расмда $T=78K$,

$p = 2 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2}$ концентрацияли $p - GaAs / AlGaAs$ тур чексиз чуқурликли потенциал ўрада (25) ва (26) ифодалар ёрдамида ҳисобланган ёруғлик ютилиш коэффициентининг спектрал боғланиши келтирилган.

1-расмдан кўринаяптики температура $T=200 K$ га қадар кўтарилса, чўққиларнинг баландликлари частотага боғлиқ равишда бир неча баравар камаяди; ютилиш коэффициентининг чўққилар орасидаги қийматлари нолдан фарқли бўлади. Иккинчи ва ундан кейинги чўққи сезиларли даражада кенгаяди. $(h1 \rightarrow h2)$ оптикавий ўтишга мос келувчи чўққининг узун тўлқинли ва қисқа тўлқинли қирралари кескинлигича қолади.

$p = 2 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2}$ ва $m_{hh} = 0,51m_0$, $m_{lh} = 0,082m_0$ ва $a = 200 \text{ Å}$ катталикли квантлашган ўра учун биринчи чўққининг маркази $\vec{e} \perp z$ тур кутбланган фотонлар учун $\hbar\omega = 5 \text{ йўÅ}$ энергияга, чўққининг ўрта кенглиги эса $\approx 1 \text{ йўÅ}$ қийматли бўлади.

Хулоса: Шундай қилиб (001) ва (111) тур потенциал ўраларда s -кутбланган фотонларнинг ютилиш жараёни самаравий гамилтонианнинг тўлқин векторларга нисбатан квадратли ҳадлари билангина чегараланган бир хил жуфтликка эга бўлган ҳолатлар ўртасида оптикавий ўтишлар рухсат этилган.



1-расм. $p - GaAs / AlGaAs$ чексиз чуқур квантлашган ўрада $\vec{e} \perp z$ каби кутбланган ёруғликнинг оғир ва енгил каваклар тармоқлариаро ютилиш коэффициентининг спектрал боғланиши: $p = 2 \cdot 10^{11} \text{ см}^{-2}$, $T=78K$, $a = 200 \text{ Å}$.

References:

- [1]. Bastard G. Wave mechanics allied to semiconductors heterostructures, Le Ulis Ed. De hys;-1988,-360 .
- [2]. Cambley R. E; Stams R.L. Magnetic multilayers: configurations, excitations and giant magnetoresistance // J. hys.: Condens. Matter.-1993.-Vol. 5, -No. 3. -3727–3786.
- [3]. Dvurechenskiy A. V; Yakimov A. I. Kvantovye tochki Ge v MDP-i fototranzistornix strukturax // Izvestiya RAN. Seriya fizicheskaya.-2003.-T. 67,-N 2.-S. 166-169
- [4]. Esaki L. Molekulyarno-luchevaya epitaksiya i razvitie texnologii poluprovodnikovix sverxreshetok i struktur s kvantovimi yamami.-V kn: Molekulyarno-luchevaya epitaksiya i geterostrukturni.: Per. s angl. /Pod red. L. Chenga, K Ploga.-M.: Mir,-1989.-s. 7 – 36.
- [5]. Glaude.W, Borge.V. Quantum semiconductors structures (Fundamentals and Alications), Ac.ress San Diego, N.Y; Boston, London, Sidney, Tokyo, Toronto.-1993.-437 .
- [6]. Krasil'nik Z. F. Nanostrukturni dlya nanofotoniki // Izvestiya RAN. Seriya fizicheskaya.-2003.-T. 67,-N 2.-S. 152-154.
- [7]. Mejdunarodnie zimnie shkoli po fizike poluprovodnikov St.-Peterburg – Zelenogorsk, 2–5 marta,-2001; 1–4 mart,-2002; 28 fevral-03.03 mart, -2003; 28 fevral-03.03 mart,-2005; FTI im. A. F.Ioffe RAN.
- [8]. Mitin.V.V, Kochelap.V.A, Stoscio.M.A. Quantum Heterostructures, Microelectronics and fotoelectronics. Cambridge University ress.-1999.-346 .
- [9]. Nano M. Technology Roadma for Nanoelectronics // Euroean Comissi'n. IST rogramme. Future and Emerging Technologies. Microelectronics Advanced Research Initive. (INTERNET gamayun. hysics. sunysb. edu/RSFI/ublications.). -2003. -124 .
- [10]. Nedorezov.S.S Kvantovye razmernie effekti v oblasti visokix temperatur// FTT.-1970.-T.11.-№ 8.-S.2269-2276
- [11]. Pikus.G, Ivchenko.E. Suerlattices and other Heterostructures: Symmetry and optical phenomena, Sringer Series in Solid-State Sciences,-V. 110; Springer-Verlag, Berlin, Heidelberg,-1995,-657 .; second edition 1997.
- [12]. Weisbuch.C, Vinter.B. Quantum semiconductor structures. Fundamentals and Alications Acad. ress;-1991.-273 .
- [13]. Xerman M. Poluprovodnikovye sverxreshetki: Per. s angl.-M.: Mir,-1989.-240 s.

Адабиётлар рўйхати

- [1]. Бастард Г. Ваве мечанисс алиед то семисондусторс ҳетерострустурес, Ле Улис Эд. Де ҳйс;-1988,-360 .
- [2]. Самблей Р. Э; Стамс Р.Л. Магнетис мутилаерс: сонфигйратионс, эхситатионс анд гиянт магнеторесистансе // Ж. ҳйс.: Сонденс. Маттер.-1993.-Вол. 5, -Но. 3. -3727–3786.
- [3]. Двуреченский А. В; Якимов А. И. Квантовые точки Ге в МДП-и фототранзисторних структурах // Известия РАН. Серия физическая.-2003.-Т. 67,-Н 2.-С. 166-169
- [4]. Эсаки Л. Молекулярно-лучевая эпитакия и развитие технологии полупроводникових свержрешеток и структур с квантовими ямами.-В кн: Молекулярно-лучевая эпитакия и гетероструктури.: Пер. с англ. /Под ред. Л. Ченга, К Плога.-М.: Мир,-1989.-с. 7 – 36.
- [5]. Глауде.В, Борге.В. Куантум семисондусторс струстурес (Фундаменталс анд Алисатионс), Ас.ресс Сан Диего, Н.Й; Бостон, Лондон, Сидней, Токё, Торонто.-1993.-437 .
- [6]. Красильник З. Ф. Nanostrukturni dlya nanofotoniki // Известия РАН. Серия физическая.-2003.-Т. 67,-Н 2.-С. 152-154.
- [7]. Международные зимние школы по физике полупроводников Ст.-Петербург – Зеленогорск, 2–5 марта,-2001; 1–4 март,-2002; 28 феврал-03.03 март, -2003; 28 феврал-03.03 март,-2005; ФТИ им. А. Ф.Иоффе РАН.
- [8]. Митин.В.В, Кочелап.В.А, Стоссио.М.А. Куантум Хетерострустурес, Мисроелестонисс анд фотоелестронисс. Самбридге Университй ресс.-1999.-346 .
- [9]. Nano M. Течнологй Рoadma фор Наноелестронисс // Эуроеан Комиссиън. ИСТ рограмме. Футуре анд Эмергинг Течнологисес. Мисроелестронисс Адвансед Ресеарч Инититиве. (ИНТЭРНЭТ гамаюн. ҳйсисс. сунйсб. эду/РСФИ/ублисиатионс.). -2003. -124 .
- [10]. Недорезов.С.С Квантовые размерние эффекти в области високих температур// ФТТ.-1970.-Т.11.-№ 8.-С.2269-2276
- [11]. Пикус.Г, Ивченко.Э. Суерлаттисес анд отхер Хетерострустурес: Сймметрий анд оптисал пхеномена, Срингер Сериес ин Солид-Стате Ссиенсес,-В. 110; Спрингер-Верлаг, Берлин, Хеиделберг,-1995,-657 .; сесонд эдитион 1997.
- [12]. Веисбуч.С, Винтер.Б. Куантум семисондустор струстурес. Фундаменталс анд Алисатионс Асад. ресс;-1991.-273 .
- [13]. Херман М. Полупроводниковые свержрешетки: Пер. с англ.-М.: Мир,-1989.-240 с.

ЛИНТЕР МАШИНАСИДА АРРАЛИ ЦИЛИНДР ВА ТУЗИТГИЧ ТЕЗЛИГИНИНГ ТАҲЛИЛИ

А.А. Умаров¹, К.И. Ортикова¹, Д. Курбанов, Н.М. Саттаров²¹Наманган муҳандислик-технология институти, ²Фарғона политехника институтиe-mail: akmal.umarov@mail.ru

(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Abstract. The article analyzes the speeds of the saw cylinder and the agitator of the linter machine used in the separation of lint from seed in the cotton ginning industry. With a decrease in the diameter of the saw, in order to preserve the quality of lint and seed, increase the productivity of the machine, it is proposed to maintain the linear speed of the cylinder by increasing its rotation frequency.

Key words: lint, linter, saw cylinder, agitator, saw blade diameter, rotation speed, linear speed, relative speed, critical speed, quality, productivity.

Аннотация. В статье проведен анализ скоростей пильного цилиндра и ворошителя линтерной машины применяемой при отделении лinters от семени в хлопкоочистительной промышленности. При уменьшении диаметра пилы, с целью сохранения качества лinters и семени, повышения производительности машины, предложено сохранение линейной скорости цилиндра путем повышения его частоты вращения.

Ключевые слова: лinters, линтер, пильный цилиндр, ворошитель, диаметр пильного диска, скорость вращения, линейная скорость, относительная скорость, критическая скорость, качество, производительность.

Аннотация. Мақолада пахта тозалаш корхонасида лintersни чигитдан ажратилишда қўлланиладиган линтер машинасининг аррали цилиндр ва тузитгич тезликларининг таҳлили ўтказилган. Лinters ва чигит сифатини сақлаб қолиш, машина унумдорлигини ошириш мақсадида арра диаметри кичрайган сари цилиндрнинг айланиш тезлигини ошириш йўли билан чизиқли тезлигини ўзгартирмаслик таклифи берилган.

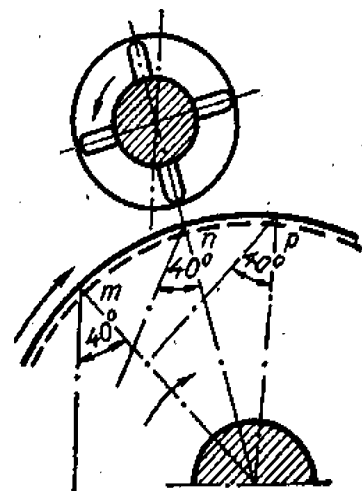
Таянч сўзлар: лinters, линтер, аррали цилиндр, тузитгич, аррали диск диаметри, айланиш тезлиги, чизиқли тезлик, нисбий тезлик, критик тезлик, сифат, унумдорлик.

Кириш. Пахтани дастлабки ишлашда техника ва технологияни такомиллаштириш, жумладан линтерлаш жараёнида, момиқ ва чигитни шикастланишини камайтирадиган изланишлар бугунги куннинг долзарб муаммоларидандир. Ҳозирги даврга келиб пахта момиғи қимматбаҳо хомашёлардан ҳисобланади, чунки ундан сунъий ипак, целлюлоза пластмасса, кинофотоплёнка ва шина саноати учун корд иплари ишлаб чиқарилади.

Линтерлаш жараёнида чигит валиги арра таъсирида айлана олмаганлиги сабабли уни айлантиришга ердан бериш мақсадида линтерларнинг чигит камерасига аррага тескари айланадиган тўзитгич ўрнатилган. Тўзитгич чигит валигини айлантириш билан бир вақтда уни тўзитиб, туклирок чигитларнинг арра тишларига келишини яхшилайдди (1-расм). Арра тишлари чигитга энг кўпроқ таъсир қиладиган жойда камера ичига мўлжалдагича кириб туриши лозим. Бу жойларда чигитлар кўпроқ зичланган бўлиб, линтерлаш жараёнининг яхшироқ бажарилишига имкон беради. Линтерлаш жараёнини бажариш учун арра тишларининг ва тўзитгич парраklarининг тезлиги катта аҳамиятга эга [1].

Линтер машиналарининг иш унумдорлиги ва уларда ишлаб чиқариладиган маҳсулотларнинг сифати кўп жиҳатдан бу машиналардаги арра тизимининг ҳолатига боғлиқдир (1-жадвал) [1].

Жадвалдан линтер машинасидаги аррали дискнинг диаметри кичрайган сари иш унуми камайишини кўришимиз мумкин.



1-расм. Линтер тўзитгичи билан арранинг ўзаро таъсир схемаси.

Линтер учун арра тишлари айлана тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$v_{appa} = \frac{\pi d_{arra} n_{val}}{60}, \text{ м/с.} \quad (1)$$

Бу ерда: d_{arra} – арра диаметри, м;
 n_{val} – валнинг айланиш тезлиги, ай/мин.

1-жадвал

Линтер иш унумининг аррали диск диаметрига боғлиқлиги

Аррали диск ҳолати	Аррали диск диаметри, мм	Иш унумига тузатиш коэффициенти
Янги арра	320	1,0
Янги тиш чиқарганда:		
Биринчи марта	310	0,94
Иккинчи марта	300	0,89
Учинчи марта	290	0,87
Тўртинчи марта	280	0,83
Бешинчи марта	270	0,75

Бундан линтер аррасининг диаметри ўзгариши билан унинг чизиқли тезлигининг ўзгаришини аниқлашимиз мумкин (2-жадвал). Жадвалдан кўрииб турибдики, арранинг диаметри кичрайган сари, арранинг чизиқли тезлиги ҳам камаёди, бу машинанинг унумдорлигини пасайтиради. Шу билан бирга, арранинг оптимал чизиқли тезлиги 12,2 м/с лиги адабиётларда исботланган [1].

2-жадвал

Линтер аррасининг диаметри ўзгариши билан унинг чизиқли тезлигини ўзгариши

Арра диаметрини ўзгариши билан арра тиши чизиқли тезлигини ўзгариши, м/с	12,2 м/с тезликни сақлаш учун арранинг айланиш тезлигини ўзгариши, ай/мин
$v_{320} = 12,2$	$n = 730$
$v_{313} = 12,0$	$n = 745$
$v_{306} = 11,7$	$n = 762$
$v_{300} = 11,5$	$n = 777$
$v_{294} = 11,2$	$n = 793$
$v_{288} = 11,0$	$n = 809$
$v_{282} = 10,8$	$n = 827$
$v_{277} = 10,6$	$n = 842$
$v_{272} = 10,4$	$n = 857$

Юқоридаги муаммони бартараф қилиш мақсадида арра тезлигини мос равишда ошириб, унинг чизиқли тезлигини сақлаб қолиш таклифи берилган (2-жадвал) [2].

Тўзитгич планкалари учининг чизиқли тезлиги қуйидаги формула бўйича аниқланади (3-жадвал):

$$v_{myz} = \frac{\pi d_{myz} n_{myz}}{60}, \text{ м/с.} \quad (2)$$

Бу ерда: d_{myz} – тузитгич диаметри, м; n_{myz} – валнинг айланиш тезлиги, ай/мин.

Демак, арра тиши ва тузитгич орасидаги нисбий тезлик қуйидагича бўлади (3-жадвал):

$$v_{нисб} = v_{appa} - v_{myz}, \text{ м/с.} \quad (3)$$

3-жадвал

Арра диаметри, м	Аррали цилиндрнинг айлана тезлиги, айл/мин	Аррали цилиндрнинг чизиқли тезлиги, м/с	Тўзитгичнинг чизиқли тезлиги, м/с	Аррали цилиндрни тўзитгичга нисбатан тезлиги, м/с
0,320	730	12,2	3,4	8,8
0,313	730	12,0	3,4	8,6
0,306	730	11,7	3,4	8,3
0,300	730	11,5	3,4	8,1
0,294	730	11,2	3,4	7,8
0,288	730	11,0	3,4	7,6
0,282	730	10,8	3,4	7,4
0,277	730	10,6	3,4	7,2
0,272	730	10,4	3,4	7,0

Биз таклиф қилган вариантда, аррали цилиндр чизиқли тезлигини 12,2 м/с нинг ва аррали цилиндрни тўзитгичга нисбатан тезлиги 8,8 м/с нинг ўзгармаслигини таъминлаш учун унинг айланиш тезлигини ўзгартиришимиз керак (4-жадвал).

4-жадвал

Арра диаметри, м	Аррали цилиндрнинг айлана тезлиги, айл/мин	Аррали цилиндрнинг чизиқли тезлиги, м/с	Тўзитгичнинг чизиқли тезлиги, м/с	Аррали цилиндрни тўзитгичга нисбатан тезлиги, м/с
0,320	729	12,2	3,4	8,8
0,313	745	12,2	3,4	8,8
0,306	762	12,2	3,4	8,8
0,300	777	12,2	3,4	8,8
0,294	793	12,2	3,4	8,8
0,288	809	12,2	3,4	8,8
0,282	827	12,2	3,4	8,8
0,277	842	12,2	3,4	8,8
0,272	857	12,2	3,4	8,8

Тадқиқот [3] дан линтер валининг энг катта тезлиги арра диаметри Ø272 мм бўлганида $n_{\text{ши}} = 857 \text{ айл/мин}$, валнинг критик тезлиги 1613 айл/мин ни ташкил қилгани маълум бўлиб, $1613 \text{ айл/мин} \geq 857 \text{ айл/мин}$ шарт бажарилди.

Хулоса. Линтер унумдорлигини ошириш, линт ва чигит сифатини сақлаб қолиш мақсадида унинг арра диаметри кичиклашган сари аррали цилиндрнинг айланиш тезлигини оширилиши арранинг чизиқли тезлигини ва аррали цилиндр ва тузитгич орасидаги нисбий тезликнинг ўзгармаслигини таъминлаш мақсадга мувофиқлиги кўрилди, ҳамда валнинг критик тезлиги аррали илиндр тезлигини оширилишига тўсиқ бўлмайди. Линтер аррали цилиндр тезлигини частота ўзгартиргич орқали мотор тезлигини ўзгартириб эришилади.

Адабиётлар

1. Г.Д. Джабаров и др. “Первичная обработка хлопка”. Учебник для вузов. М., “Лёгкая индустрия”, 1978. 430 с.
2. К.Ортикова, А.Умаров, Ш.Усманов, О.Юсупов. Аррали жин ва линтер машиналарининг аррали цилиндр тезликларининг таҳлили. Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журналы, том 1. Наманган, 2019. – №4. 131-134 б.
3. К.Ортикова, А.Умаров, Ш.Усмонов. Аррали жин ва линтер машиналарининг аррали цилиндрлари учун критик частотани аниқлаш. Фарғона политехника институти илмий-техника журналы, том 24. Фарғона, 2020. – №3. 152-155 б.

References:

1. G.D. Dzhabarov et al. "Primary processing of cotton". Textbook for universities. M., "Light Industry", 1978. 430 p. (in Russ)
2. K. Ortikova, A. Umarov, Sh. Usmanov, O. Yusupov. Arrali zhin wa linter machinearning arrali cylinder tezlilari haqida. Namangan muandislik-technology institute of ilmiy-technology magazines, volume 1. Namangan, 2019. - №4. 131-134 b. (in Uzb)
3. K. Ortikova, A. Umarov, Sh. Usmonov. Arrali jin wa linter machinearning arrali cylindrlari uchun critic of frequency aniylash. Fargona polytechnic institute ilmiy-technics magazines, volume 24. Fargona, 2020. - №3. 152-155 b. (in Uzb)

**ШТАМПЛАШ ЖАРАЁНИДА СИММЕТРИК ДЕТАЛГА ШАКЛ БЕРИШДА
ҚИСМЛАРНИНГ ДЕФОРМАЦИЯЛАНИШ ЖАРАЁНИНИ ЎРГАНИШ ТАДҚИҚОТИ**

Ш.Н. Файзиматов¹, С.М. Юсупов¹, Б.И. Абдуллаев²

¹Фаргона политехника институти, ²Андижон машинасозлик институти

e-mail: sardorbek.yusupov.85@mail.ru

(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Аннотация: Мақолада мажбурий чўзилиш ва кейинги шакл бериш билан деталнинг қалин деформацияларини шакллантириш қисми бўйлаб ўзгарувчан қалинлиги билан конуснинг қисмлари ишлаб чиқариш бўйича тадқиқот натижаларини кўриб чиқади.

Калит сўзлар: деформация, моделлаштириш, техника, қирқим.

Аннотация: В статье рассмотрены результаты исследований изготовления осесимметричных конических деталей с переменной толщиной вдоль образующей из толстолистовой заготовки с принудительным утонением и последующим обжимом.

Ключевые слова: вытяжка, толщина стенки, моделирование, методика, обжим.

Abstract: The article describes the results of studies of manufacturing ax symmetric conical parts with variable thickness along the generator from heavy billet forced thinning and subsequent crimp.

Key words: drawing, thickness of wall, simulation, method, crimping.

Кириш. Энг муаммоли ўзгарувчан қалинликка ега бўлган конуссимон ва шунга ўхшаган детал қисмларни штамплаш усуллари билан олиш (1-расм), катта ва кичик диаметрларнинг ён томонларида жойлашган цилиндрсимон белбоғлар конуссимон қисмга нисбатан анча қалин бўлгандаги ҳолатларини махсус дастурий таъминот воситалари билан ўрганилган тартибда амалга ошириш керак бўлади.

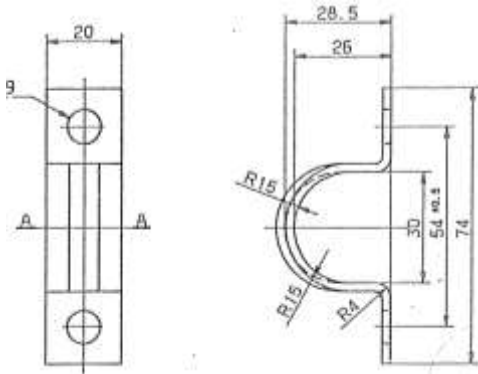
Тадқиқотнинг мақсади – тайёр маҳсулот ўлчамига яқин ўлчамлар билан симметрик конуссимон буюмлар учун ясси кўринишли деталларни штамплашда мажбурий чўзилиш ва ундан кейинги жараён билан чиқиқли боғланишларни ўрганишдан иборат.

Ушбу мақсадга эришиш учун қуйидаги тадқиқот вазифалари белгиланган:

1. Пластик деформацияланиш жараёнида штамп механизмларни аниқлаш ва думалоқ ва ҳалқали ишчи қисмларини мажбурий чўзилиш ва пастки қисмда тешик билан цилиндрсимон ишчи қисмларини кейинчалик қобурға билан лойиҳалаш-чизиш жараёнларининг ҳолатини таҳлил қилиш;
2. Ишлаб чиқилган методиканинг ишончлилигини тасдиқлаш учун экспериментал тадқиқотлар ўтказиш.

Назарий тадқиқотлар штамплаш назарияси асосий қоидаларини фойдаланиб, пастки қисмида бир тешик билан бир думалоқ ёки ҳалқа шаклида доиравий бўшлиқ ва цилиндр бўш кейинги қисмда мажбурий чўзилиш билан конуснинг матрицаси ичига чўзилиш-киришиш жараёнлари учун ўтказилди.

NX-11 дастурий пакетида кўриб чиқиладиган жараёнларни ўрганиш амалга оширилди, улар асосида назарий таҳлилда қўлланиладиган тахминлар аниқланди.



1-расм. Маҳсулот чизмаси.

Экспериментал тадқиқотлар лаборатория шароитида бажарилди. Тадқиқот натижаларини қайта ишлаш учун статистик усуллардан фойдаланилди. Ишлатиладиган асосий ускуналар СДМПУ-30 машинаси бўлиб, деа Global Performance ўлчов ускуналари сифатида ишлатилган.

Шакллантириш қисми бўйлаб ўзгарувчан девор қалинлиги билан конуснинг қисмлар олиш учун маълум усуллари таҳлил бошлаб, икки операцияларни ўз ичига олган шакллантириш усули таклиф етилади: текис ҳалқа ёки юмалоқ тешикли мажбурий чўзилиш ва пастки қисмида бир тешик билан цилиндрсимон

ҳалқани кейинги киришиш қисмига боғлиқлиги билан чизилган (2-расм).

Тавсия етилган усулни қўллаш технологик жараёни лойиҳалашнинг илмий асосланган методологиясининг йўқлиги билан чегараланади. Ҳалқали мажбурий чўзилиш ва шакллантириш қисми бўйлаб турли қалинлиги билан цилиндрсимон чашка кейинги киришиш қисми билан чизилган максимал имкониятлари ҳақида ҳеч қандай чекловлар мавжуд эмас.

Таҳлилий шарҳ тадқиқотнинг мақсадини аниқлаш ва вазифаларини ёритишга ёрдам берди.

Шакллантириш қисми бўйлаб ўзгарувчан девор қалинлигига эга бўлган ичи конуссимон қисмларни пластик деформация усуллари билан ишлаб чиқариш жараёнларини ўрганишнинг биринчи босқичи NX-11 дастурий таъминоти ёрдамида амалга оширилди.

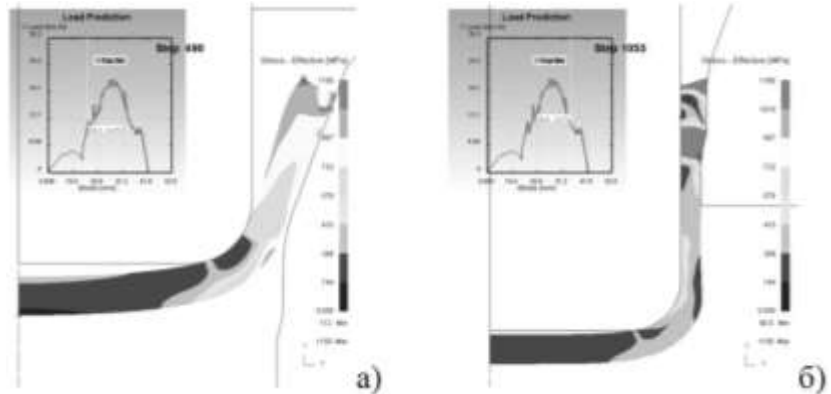
1-жадвалда экстракция жараёни учун ўрганилган параметрларнинг ўлчамсиз қийматдаги қабул қилинган қийматлари келтирилган.

Конуссимон матрицада мажбурий чўзилиш билан лойиҳалашдан олинган натижаларига асосланиб, ҳалқасимон ва думалоқ лойиҳалаш-чизиш жараёнини икки босқичда кўриб чиқиш ўринли эканлиги (3-расм) девор қалинлигини аниқроқ ҳисоблаш имконини беради.

Биринчи босқич конуссимон шар ҳосил бўлиши билан характерланади. Иккинчи босқич конуссимон косача ҳосил қилиш жараёнидан кейин бошланади ва цилиндрик косача ҳосил бўлишига сабаб бўлади.

Яхлитлаш $r_{\text{қўш}}/S < 0.4$ радиуси нисбий қиймати билан муштчали чиқариш технологиясидан фойдаланиш хавфли бўлимда қалинлиги камайишига олиб келади, лекин цилиндр девор мажбурий инселтме қиймати ошмайди. Бу ҳолда кейинги тежамкорлик барқарорлик ҳалқа шаклида зарар натижалари кўриб чиқилади. Кейинчалик тежамкорлик пайтида қисмнинг конуссимон қисмида $r_{\text{қўш}}/S > 1.6$ нисбат учун материал қалинлигининг ҳаддан ташқари ошиши кузатилади.

Кейинчалик киришиш учун бўш цилиндрсимон чашка, цилиндрик косачани сиқиш жараёнини ҳам икки босқичга бўлиш мумкин. Биринчи босқич-қисмнинг конуссимон қисмини ҳосил қилиш, иккинчиси эса диаметри кичикроқ бўлган цилиндрсимон қисмни ҳосил қилиш. Чизиш пайтида ҳосил бўлган иккинчи цилиндр бўлаги тежамкорлик пайтида



2-расм. Думалоқ мавжли конуссимон матрицага мажбурий ингичкалаш билан чизиш жараёнининг босқичлари: а-конуссимон матрицага чизишнинг биринчи босқичи; б-мажбурий ингичкалаш билан чизишнинг иккинчи босқичи.

геометрик ўлчамларини ўзгартирмайди. Жараёни тўхтатиш momentiда конуссимон бўлак ва талаб қилинган баландликдаги иккита цилиндрик бўлак ҳосил бўлган (4-расм).

Остки қисмида тешикли цилиндрсимон пружинани киргизишда ҳосил қилувчи қисм ва тешик диаметрлари бўйлаб турли девор қалинликлари учун пружинанинг турғунлигини йўқотилиши кўриб чиқилди.

Жадвал 1.

Экстракция жараёни учун ўрганилган параметрларнинг қабул қилинган қийматлари

Параметрлар	Қабул қилинган катталиклар				
$m_{\text{қай.}}$	0,45	0,48	0,5	0,56	0,6
$m_{\text{қир.}}$	0,44	0,48	0,52	0,56	0,6
$\Gamma_{\text{қўш.}}/S$	0,4	0,8	1,6	2,4	3,2
$d_{\text{тешик}}/D_{\text{заг}}$	0,14	0,18	0,22	0,26	0,28
f	0,05	0,1	0,15	0,2	

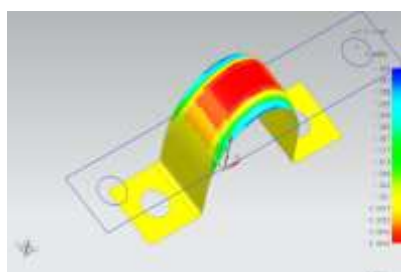
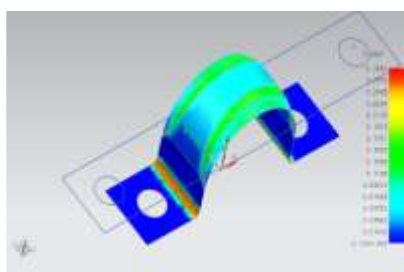
$d_{\text{тешик}}/D_{\text{заг}} = 0.22 + 0.32$ бўлган мажбурий инсертме ва қиврма учун тешик ва иш қисми диаметрларининг optimal нисбати ўрнатилди.

Мажбурий сиқилиш ва киришиш пайтида пастки қисмида бир тешик билан чизилган томонидан олинган бланкларда, $d_{\text{тешик}}/D_{\text{заг}} < 0.52$ нисбий қалинлиги учун барқарорлик йўқолиши ва $0.52 < d_{\text{тешик}}/D_{\text{заг}} < 0.6$ қийматлари учун матрица конусининг юзасининг бир қисми кириб боради.

Маълум назарий таклифлар асосида олинган аналитик боғлиқликлар САМ шакллантириш ва дастурий маҳсулот NX-11 ҳисоблаш натижалари келтириб ўтилган.

Хулоса. NX-11 дастурий маҳсулотида назарий таҳлил ва математик моделлаштириш натижаларининг ишончилигини тасдиқлашга қаратилган. Думалоқ ва ҳалқасимон деталардан тайёрланган буюмлар қалинлигини ва жараёнларнинг чегараловчи параметрларини аниқлаш учун қатор тажрибалар ўтказилди.

Назарий ҳисоб-китоблар ва моделлаштириш натижалари асосида ФИК да кўрсатилган

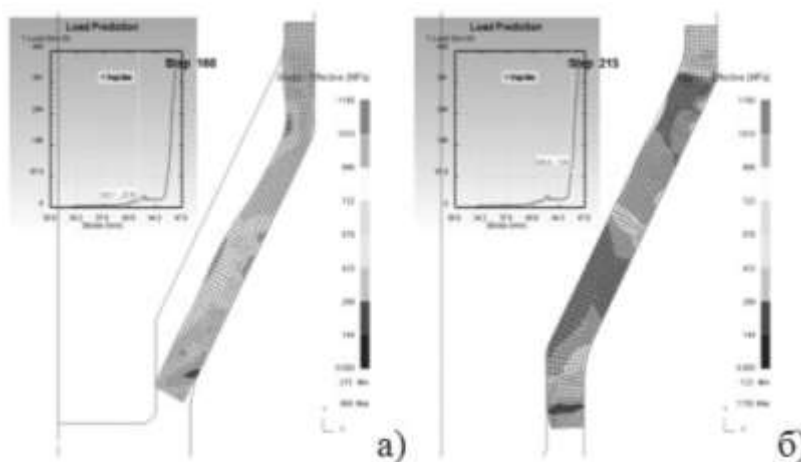


4-расм. Мажбурий сиқилиш схемаси билан штамплash жиҳози.

қалинлигини 10% дан кўп бўлмаган хатолик билан ҳисоблаш учун таклиф қилинган усулнинг ишончилигини кўрсатди.

Адабиётлар.

- [1]. Технологияковки и объемной штамповки. Часть 2 Малоотходная объемная штамповка: учебник / В.А. Головин, А.М. Дмитриев, А.Л. Воронцов. М.: Машиностроение 1, 2004. 434 с.



3-расм. Пастки қисмида тешикли цилиндрик игнабарғни сиқилиш жараёнининг босқичлари.

"туйнук" туридаги конуссимон қисми ҳосил қилиш учун тажриба ускуналари ишлаб чиқилди 7-расмда чизма лойиҳаси ва дастурий таъминот ҳисоби келтирилган.

Тажриба натижалари симуляция натижаларини тасдиқлади. Тажрибалар буюм

- [2]. Юсупов С.М. Основные способы использования CAD/CAM в технологической оснастке на базах компаний автомобилестроения Узбекистана // “Машинасозликда замонавий материаллар, техника ва технологиялар” Халқаро илмий-техникавий анжуман. – Андижон, 2016 й., 669-671 б.
- [3]. Рахимов Ш.Э., Юсупов С.М. Разработка листового металлического компонента с формированием дизайна с использованием программного обеспечения САЕ (UNIGRAPHICS NX-8.5) для улучшения и дизайна штампа // Научно-технический журнал, ФерПИ / - Фергана, 2018. №3. – С. 47-51.
- [4]. Файзиматов Ш.Н., Юсупов С.М. Штампларда абразив сакловчи аралашмаларга босим остида шакл беришда тўқнашув босимини аниқлаш // Научно-технический журнал, ФерПИ / - Фергана, 2019. спец. вып №3. – С. 162-165.

УДК 677.21.021

ҚОЗИҚЧАЛИ БАРАБАН ТАЪСИРИДА ПАХТАНИ ИФЛОС АРАЛАШМАЛАРДАН ТОЗАЛАШНИНГ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТИ

М.Т. Ходжиев¹, Ш.Ш. Исаев², Н.М. Орипов³

¹Гулистон давлат университети,

²Наманган муҳандислик-технология институти,

³Фаргона политехника институти

(Қабул қилинди 16.09.2020 й.)

Аннотация: Мақолада чигитли пахтани майда ва йирик ифлос аралашмалардан тозалаш усулларидан машинанинг тозалаш самарадорлиги, тозалагичлар технологик параметрларини танлашда асосий назорат ишланмалар ва ҳисоблаш жараёнларини кўриб чиқилган.

Калим сўзлар: пахта, технология, ифлослик, назария, тенглама, тола

Аннотация: В статье рассматривался конструкций очистителей описывающий отделение крупных и мелких сорных примесей от хлопковой массы, определено параметр для расчета очистительного эффекта имеющих упругую связи с хлопком.

Ключевые слова: хлопок, технология, сор, теория, уравнения, сила, модель, волокна

Annotation: The article examines the structures of cleaners describing the separation of large and small weed impurities from the cotton mass, will determine the parameters for calculating the cleaning effect of having an elastic bond with cotton.

Key words: cotton, technology, dirty, theory, equation, force, model, fiber.

Маълумки пахта хомашёсига зарба ёки силкитиш кучи таъсир этса, ундаги ифлос заррачаларнинг хомашёга исбатан характери содир булади, бу ўз навбатида унинг хомашё таркибидан ажралиб кетиш интенсивлигини оширади. Хомашёнинг тўрли юза буйлаб характери давомида унинг таркибидаги заррача билан тўрли юза орасида контакт кучи ҳосил бўлиб, унинг таъсири остида заррачалар фазовий ҳаракатга келади, бунинг натижасида уларнинг бир қисми юзанинг очик жойларидан ташқарига чиқиб кетади.

Шундай механизмни тавсифлаш учун А.Г.Севостьянов томонидан модел таклиф этилган. Бу моделга кўра, тўрли юзадаги хомашё миқдорининг камайиши унинг массасига ва масса эгаллаган ҳажмнинг ўзгаришига тўғри пропорционал бўлади. Шу модел асосида тозалаш зонасида ҳаракатланаётган пахта хомашёси оқими таркибидаги ифлосликларни ажратиш жараёнини ўрганиб чиқамиз. Бу жараёни моделлаштиришдан олдин пахта хомашё оқимининг тўрли сирт устидаги ҳаракати, унинг босимини ва зичлигини аниқлаш лозим булади. Фараз қилайлик тозалаш камерасидаги цилиндрли тўрли юзага узлуксиз равишда

сарфи Q_0 (кг/сек) бўлган маҳсулот келиб тушсин. Координата бошини барабан марказида ўрнаштириб (1-расм) қўйидаги фаразларни қабул қиламиз:

1) Пахта хомашёсининг тозаланиш соҳаси цилиндрик қатлам қутб координат (r, α) системасида аниқланади, уларининг ўзгариш интерваллари $R - h < r < R$, $\alpha_0 \leq \alpha \leq \alpha_{n-1}$ бўлиб, бу соҳа n та сектор $\alpha_{j-1} \leq \alpha \leq \alpha_j$ дан иборат; бу ерда n - қозикчалар сони, $j = 1 \dots n - 1$,

2) Ҳаракатдаги хомашё катламининг қалинлиги h тўрли юза радиуси $r = R$ га нисбатан етарли даражада кичик $h \ll R$.

3) Катламнинг ҳаракати стационар ва унинг радиаль тезлиги нолга тенг.

4) Уринма тезлик (сирт бўйлаб) v қутб радиусига боғлиқ эмас.

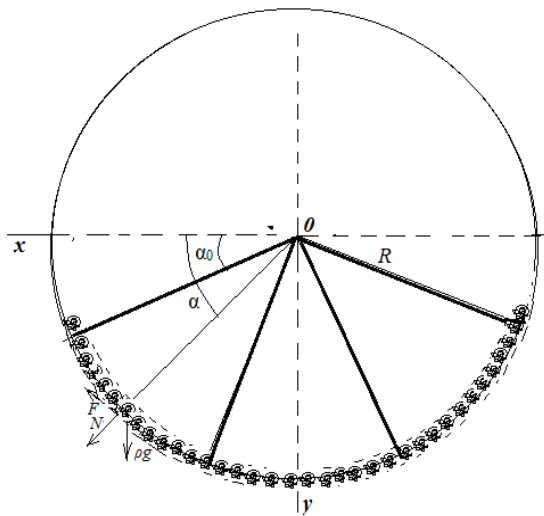
5) Ҳар бир секторнинг бошланғич кесимида қозикчалар зарбаси натижасида хомашёнинг тезлиги қозикчалар тезлиги $v_b = R\omega$ га (ω қозикчаларининг бурчак тезлиги) тенг деб қабул қилинади.

Катламдаги массанинг ҳар-бир сектордаги ҳаракат тенгламасини оғирлик ва ишқаланиш кучини эътиборга олган ҳолда Эйлер формасида ёзамиз.

$$\rho_j v_j \frac{dv_j}{d\alpha} = -\frac{dp}{d\alpha} + \rho_j g R (\cos \alpha - f \sin \alpha) - f \rho_j v_j^2 \quad (1)$$

Бу ерда $\rho_j = \rho_j(\alpha)$, $v_j = v_j(\alpha)$ ва $p_j = p_j(\alpha)$ функциялар орқали хомашёнинг $\alpha_{j-1} \leq \alpha \leq \alpha_j$ сектордаги зичлиги, тезлиги ва босими белгиланган.

($n = 4$)



(1-расм). Пахта хомашёсининг секцияда тўрли сирт бўйлаб ҳаракат схемаси.

Тенглама 3та ноаниқликни ўз ичига олади: p , ρ ва v . Бу тенгламаларни боғлаш учун сиқилган муҳит ҳолатидан фойдаланамиз, бунда қувват p ва зичлик ρ орасидаги алоқа юзага чиқади,

$$\rho = \rho_c [1 + A(p - p_c)] \quad (2)$$

ва массани сақлашдаги оқимнинг стационар ҳаракатланиши қуйидагича бўлади

$$\rho v S_0 = Q_0 \quad (3)$$

Бу ерда $S_0 = k_0 L h$ - оқимнинг кўндаланг кесишув қатлам майдони, h - қатлам қалинлиги, L - барабан узунлиги, k_0 - юқоридаги

қозикчалар хомашё билан туташув майдонининг камайганлигини кўрсатувчи коэффицент, Q_0 - ишлаб чиқариш тозалагичи, ρ_c p_c - хом ашё юқорига келиб қозик билан туташгандаги унинг босими ва зичлиги, A - хом ашёнинг доимий сиқилиши.

Унда $A \ll 1$ (2.14) тезликни аниқлаймиз.

$$v = v_c [1 - A(p - p_c)] \quad (4)$$

Қозикчанинг хом ашёга бўлган зарбида оқимдаги тезлик қуйидагича; $v_c = \beta v_k$ кўринишга эга, бу ерда v_k - қозикчанинг чизиқли тезлиги, $\beta < 1$ - тезликнинг пасайиш

коэффициенты, бу тажриба йули билан аниқланган. $v_{cp} = 0.5v_k$ - қабул қилинган тозалаш жараёнидаги масофанинг ўртача тезлиги. формуладаги (4) $v = v_c$, хомашё билан қозикчанинг юқори қисмида ўзаро учрашиш таъсирини топамиз $\rho_c = \frac{Q_0}{S_0 v_c}$

Босимни P_c аниқлаш учун, маълум босимни P_0 таъминлаш вақтидаги хомашё зичлигини топамиз. Бу вақтда (4) формуладаги $P = P_0$ ва $\rho = \rho_0$ дан қуйидагини топамиз.

$$P_c = P_0 - (\rho_0 / \rho_c - 1) / A \quad (5)$$

Талабдан келиб чиқиб, қозикчалар юзасидаги хомашёнинг ажралиши $P_c > 0$ кўрсатади, бу эса $\frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + P_0 A$ билдиради.

Бошқа томондан тозалаш жараёнида хомашёни ажралишининг $P_c < P_0$ бажарилиши $\frac{\rho_0}{\rho_c} > 1$ беради.

Шундай қилиб, ажралиш жараёни қозикалар билан туташганда ҳеч қандай камчиликларсиз, яъни зичликнинг қозикчалар билан $\frac{\rho_0}{\rho_c}$ муносабати $1 < \frac{\rho_0}{\rho_c} < 1 + P_0 A$ тенгсизликни қониқтиради.

Юқори босимнинг чегараланиши P_0 (ёки қозикчанинг тезлиги), талабдан келиб чиқиб хомашёга қозикчанинг таъсири остида чигитнинг шикастланмаслиги керак. Агар P_k орқали ифодаланса юқори зарба таъсири, (5) тенглама орқали чигит шикастланиши аниқланади

$P_0 < P_k / S_0 + (\rho_0 / \rho_c - 1) / A$, Янги формуладан фойдаланиб $\alpha = s / R$ (α - марказий бурчак, R - барабан радиуси). (4) ва (5) тенгламаларни инобатга олган ҳолда, (6) тенгламани босим p учун ёзамиз.

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

Сўнгги тенгламани қуйидаги кўринишда берамиз

$$\frac{dp}{d\alpha} = F_2(\alpha)p + F_4(\alpha) \quad (6)$$

$$\text{Бу ерда } F_2(\alpha) = \frac{A[R\rho_0 g F_1(\alpha) + \overline{Q_0} f v_0]}{a},$$

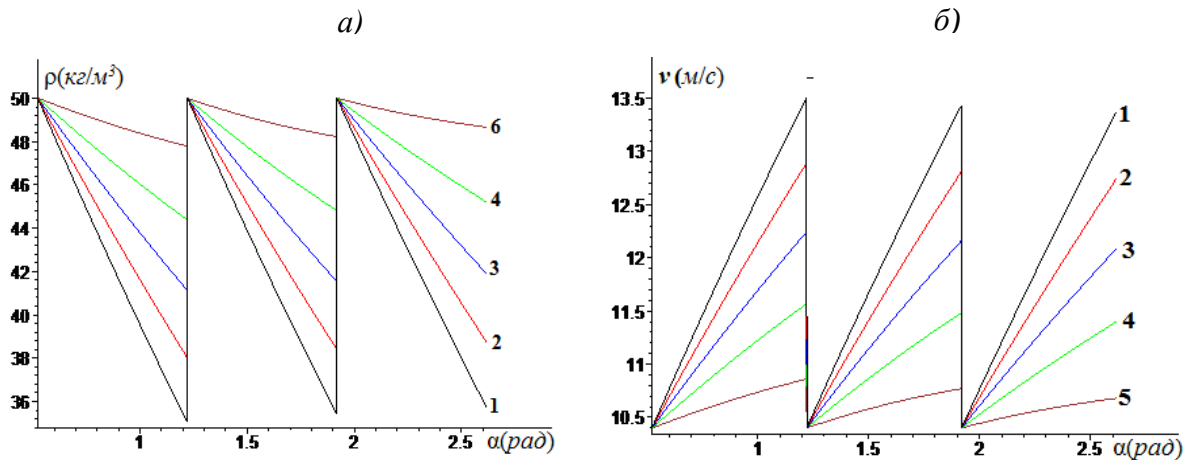
$$F_4(\alpha) = \frac{(1 - A p_c) F_1(\alpha) R \rho_0 g - \overline{Q_0} v_0 f (1 + p_c A)}{a}$$

$$F_1(\alpha) = \sin \alpha - f \cos \alpha, \quad a = 1 - \overline{Q_0} v_c A, \quad \overline{Q_0} = \frac{Q_0}{S_0}$$

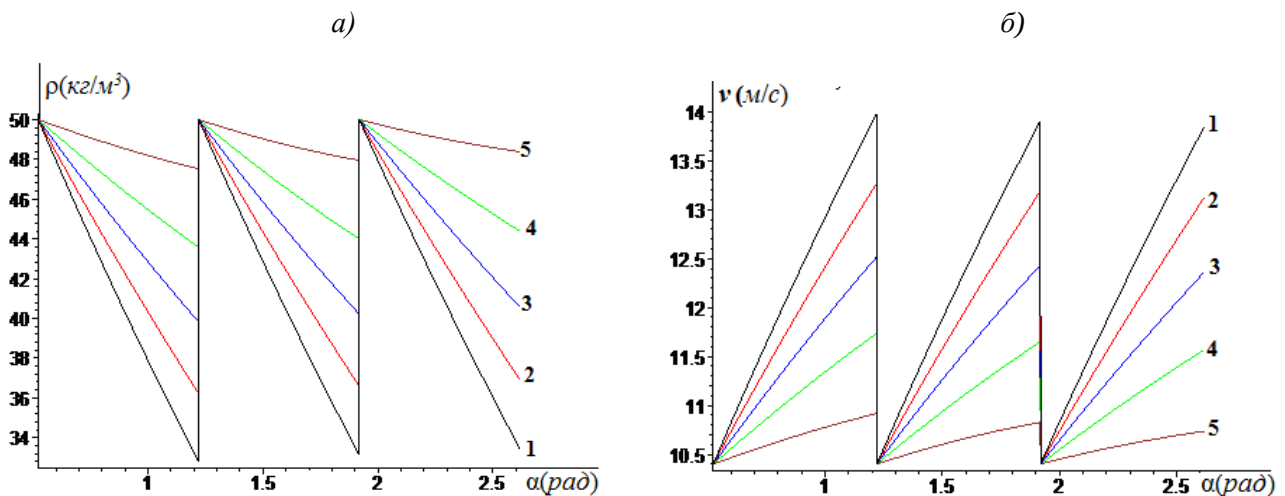
$$p_j = p_0, \quad \alpha = \alpha_{j-1} \text{ бўлганда}$$

тенгламани олдин ушбу шартдаги ечимларини оламиз.

Графиклар таҳлилидан тозалаш зонасида қозикчалар зарбаси натижасида секторлар чегарасида хомашё оқимининг зичлиги ва тезлиги мос равишда кескин камайиши ва ошиши кузатиляпти.



(2-расм) Хомашё зичлиги (а-чизиклар) ва тезлигининг (б-чизиклар) $\rho_{00} = 55 \text{ кг/м}^3$ бўлганда β параметрнинг ҳар-хил қийматларида тозалаш ёйи бўйича тақсимланиш графиклари
 $1 - \beta = 0.1$, $2 - \beta = 0.3$, $3 - \beta = 0.5$, $4 - \beta = 0.7$, $5 - \beta = 0.9$ $\rho(\text{кг/м}^3)$.



(3-расм). Хомашё зичлиги (а-чизиклар) ва тезлигининг (б - чизиклар) $\rho_{00} = 70 \text{ кг/м}^3$ бўлганда β параметрнинг ҳархил қийматларида тозалаш ёйи бўйича тақсимланиш графиклари,
 $1 - \beta = 0.1$, $2 - \beta = 0.3$, $3 - \beta = 0.5$, $4 - \beta = 0.7$, $5 - \beta = 0.9$

Таъминлагичнинг узатишда бошланғич зичлиги ρ_{00} камайиши графиклардаги катталикларнинг максимал қийматларини камайтиришга олиб келиши мумкин. Зичлик ва тезликларининг тозалаш зонасида тақсимланиш қонуниятига фойдаланиш коэффициенти β юқори таъсир этади. Унинг кичик қиймаларида сектор чегараларида зичлик ва тезликларининг кескин ўзгаришлари юқори даражада бўлишини кузатиш мумкин.

Бу коэффициентнинг ортиб бориши ишқаланиш коэффициентини камайтиради ва бунинг натижасида секторлар чегараларидаги уларинг орасидаги тафовутни камайтиришига олиб келиши мумкин.

1-Жадвалдаги келтирилган натижалар таҳлилидан тозалаш зонасининг самарадорлиги параметр β га юқори даражада ва бошланғич зичликка ҳам боғлиқлиги кузатилган. 2-Жадвал тозалаш зонаси самарадорлигининг бошланғич зичлик ρ_{00} ва фойдали коэффициент β нинг ҳар-хил қийматларида ўзгариши келтирилган.

Тозалаш зонасининг самарадорлиги параметр β га юқори даражада ва бошланғич зичликка ҳам боғлиқлиги ўзгариши.

$$\rho_{00} = 55 \text{ кг/м}^3$$

1-Жадвал

$\lambda = 4(1 - \beta)\beta$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
$\varepsilon_c \%$	14.96	22.95	26.05	25.56	22.46	17.59	11.84	60.20	10.85
$\lambda = \lambda_1 = 0.6666$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
$\varepsilon_c \%$	26.56	23.83	21.05	18.22	15.35	12.44	90.47	60.46	30.40

Тозалаш зонаси самарадорлигининг бошланғич зичлик ρ_{00} ва фойдали коэффициент β нинг ҳар-хил қийматларида ўзгариши

$$\rho_{00} = 70 \text{ кг/м}^3$$

2-Жадвал

$\lambda = 4(1 - \beta)\beta$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
$\varepsilon_c \%$	17.58	26.75	30.20	29.53	25.94	20.30	13.66	70.15	20.11
$\lambda = \lambda_1 = 0.6666$									
β	00.1	00.2	00.3	00.4	00.5	00.6	00.7	00.8	00.9
$\varepsilon_c \%$	31.00	27.76	24.49	21.17	17.80	14.39	10.94	70.44	30.89

Пахта хомашёсининг оқими биринчи секциянинг турли юза сиртига тушганда тўртта участкага $0 < \alpha < \alpha_0$, $\alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0$, $2\alpha_0 \leq \alpha < 3\alpha_0$ ва $3\alpha_0 \leq \alpha < 4\alpha_0$ бўлинади. Ечими ҳар бир участкадаги контакт босим ўзгариши тенглама орқали қозиқчанинг ҳар бир зарбаси куйидагича ёзилади:

$$p = p_1 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_c}{F_3(0)} + \int_0^\alpha \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0 \quad (7)$$

$$p = p_2 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{1c}}{F_3(\alpha_0)} + \int_{\alpha_0}^\alpha \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } \alpha_0 < \alpha < 2\alpha_0 \quad (8)$$

$$p = p_3 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{2c}}{F_3(2\alpha_0)} + \int_{2\alpha_0}^\alpha \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } 2\alpha_0 < \alpha < 3\alpha_0 \quad (9)$$

$$p = p_4 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{3c}}{F_3(3\alpha_0)} + \int_{3\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0 \quad (10)$$

Иккинчи секция учун аналогини кўрадиган бўлсак,

$$p = p_5 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{4c}}{F_3(0)} + \int_0^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } 0 < \alpha < \alpha_0 \text{ унда} \quad (11)$$

$$p = p_8 = F_3(\alpha) \left[\frac{p_{7c}}{F_3(3\alpha_0)} + \int_{3\alpha_0}^{\alpha} \frac{F_4(\alpha)}{F_3(\alpha)} d\alpha \right] \text{ бўлганда } 3\alpha_0 < \alpha < 4\alpha_0 \text{ унда} \quad (12)$$

Бу ерда

$$\begin{aligned} p_{1c} &= p_1(\alpha_0) - \left[\frac{\rho_1(\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \quad p_{2c} = p_2(2\alpha_0) - \left[\frac{\rho_2(2\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \\ p_{3c} &= p_3(3\alpha_0) - \left[\frac{\rho_3(3\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \quad p_{4c} = p_4(4\alpha_0) - \left[\frac{\rho_4(4\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \\ p_{5c} &= p_5(\alpha_0) - \left[\frac{\rho_5(\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \quad p_{6c} = p_{26}(2\alpha_0) - \left[\frac{\rho_6(2\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A, \\ p_{7c} &= p_7(3\alpha_0) - \left[\frac{\rho_7(3\alpha_0)}{v_c} - 1 \right] / A \end{aligned}$$

Ҳисоблаш учун пахта хом ашёси ҳамда тўрли юза орасидаги ишқаланиш коэффициенти $f = f_0(1-n)$ тенглама орқали, бу ерда $n = S/S_0$, S - тўрли юзанинг банд бўлган очик юзаси, S_0 - тўрли юзанинг умумий юзаси. Чигитли пахта таркибидаги ифлос аралашмаларнинг тўрли юза бўйича ажралиб чиқишни бу ҳол учун жараёнини кўриб чиқамиз. (12) тенглама орқали, чигитли пахтани тозалаш зонасига тушадиган масса m билан боғлиқлик алоқаси ва унинг зичлигини ρ қуйидагича кўринишда бўлиши мумкин:

$$\frac{dm}{m} = \lambda \frac{d\rho}{\rho}$$

Бу ерда $\lambda = 1/(1+a)$, $a > 0$ - мутаносиблик коэффициенти.

Охирги тенгламани интегрални олган ҳолда, қониқтирувчи ҳолларда $m = m_9$ (m_0 - вақт бирлиги орасида биринчи ва иккинчи қозикчалар орасидаги зоналарга тушадиган тозаланмаган пахта), $\rho = \rho_c$ бўлганда $\alpha = 0$ биринчи ва иккинчи тозалаш зонаси учун қуйидагини оламиз:

$$\frac{m_1}{m_0} = \left(\frac{\rho_1}{\rho_c} \right)^{\lambda}$$

Боғланишни (3) ҳисобга олган ҳолда, $\frac{m_1}{m_0} = [1 + A(p_1 - p_c)]^{\lambda}$ бўлганда $0 < \alpha < \alpha_0$

3-жадвалларда умумий ва қозикчалар орасида ифлос аралашмалар миқдори келтирилган (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда) λ нинг ҳар хил параметрларида ва икки хил ишлаб чиқариш қуввати Q_0 бўлганда. 3-Жадвалдаги маълумотларни таҳлил қилиб кўриладиган бўлса, λ юқори кўрсаткичида ифлосликлар ажралиши сезиларли даражада ошиши кузатилди.

Колосникли панжаралар орасида ифлос аралашмаларнинг интенсив ажралиши.

3-Жадвал

λ	0.06	0.08	0.1	0.12	0.14	0.16	0.18	0.2	0.2	0.24
$0 < \alpha \leq \alpha_0$	0.73	0.97	1.21	1.44	1.68	1.92	2.15	2.38	2.61	2.84
$\alpha_0 < \alpha \leq 2\alpha_0$	1.43	1.90	2.35	2.80	3.24	3.67	4.09	4.51	4.92	5.32
$2\alpha_0 < \alpha \leq 3\alpha_0$	1.40	1.83	2.25	2.65	3.04	3.41	3.77	4.12	4.45	4.77
$3\alpha_0 < \alpha \leq 4\alpha_0$	1.36	1.78	2.16	2.23	2.88	3.21	3.53	3.82	4.10	4.36
$M_k = \sum_{i=1}^4 M_{ik} (\%)$ $k = 1, 2, 3 \dots 10$	4.93	6.48	7.98	9.44	11.2	12.2	13.5	14.8	16.1	17.3

Шундан кўриниб турибдики, интенсив ифлос аралашмаларнинг ажралиши биринчи ва иккинчи колосниклар орасида кузатилади.

Жами ҳолатдаги масса ва ифлос аралашмаларнинг қозикчалар орасидаги миқдори (тозаланмаган пахта массасига боғлиқ ҳолда, %)да) биринчи тозалаш зонаси $Q_0 = 20/9 \text{ кг/с}$ бўлганда ва λ нинг ҳар хил параметрларида.

Хулосалар

Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики хомашёнинг турли юза бўйлаб ҳаракати давомида пахта таркибидаги органик заррачалар билан турли юза орасида контакт кучи ҳосил бўлиб, унинг таъсири остида чақнаш юзага келади натижада иш унимининг пасайиши ва пахтанинг сифат кўрсаткичларига салбий таъсир кўрсатади. Технологик жараёнда ускуналарнинг тўғри ташкиллаштириш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш пахта хом ашёсининг шикасланганлик даражаси пасайиши бу эса корхонанинг иқтисодий самарадорлигини сезиларли даражада ошиши кузатилади. Бундан ташқари Unf-узунлиги бўйича бир хиллик, эркин толалар таркибида калта толалар камайиши, солиштиштирма узилиш кучи ва Elg- узунликдаги узайиши ошишини кўрсатади.

Адабиётлар

- [1]. А.Г.Севостьянов Моделирование технологических процессов. М. Легкая и пищевая промышленность, 1984, 344 с.
- [2]. А.Ю.Ишлинский. Прикладные задачи механики. М. «Наука» 1986 . 366 с.
- [3]. Корабельников А.Р. и др. Выделение сорных примесей с поверхности слоя волокнистого материала. Журнал «Технология текстильной промышленности», №4(340), 2012 г.
- [4]. Севостьянов А.Г. Методы и средства исследование механико-технологических процессов текстильной промышленности. Москва» Легкая промышленность». 1980.г
- [5]. Зикриёев Э.З. Тетхбоокс ундер тхе генерал эдиторсхип. Примарий просессинг оф рау соттон, Тасхкент. Мехнат, 1999, pp. 258-269.
- [6]. R.Muradov. Ways to improve the efficiency of the cotton separator. Namangan edition, 2005, pp. 62-63.
- [7]. R.Muradov. Cotton Basics of an air carrier to increase the effectiveness of the device. Science. Tashkent, Navuz edition, 2014, pp. 15-16.

- [8]. Salokhiddinova M.N., Muradov R.M., Mamatkulov A.T., Investigation of Separating Small Impurities and Heavy Compounds Using the Cotton Separator Equipment. // American Journal of Science, Engineering and Tehnology. 2017; 2(2): rr. 72-76
- [9]. <http://www.sciencepublishinggroup.com/journal/paperinfo?journalid=325&doi=10.11648/j.ajset.20170202.13>
- [10]. A.Dzhuraev, R.Kh.Makkudov, Sh.Shukhratov "Improving the designs of the working parts of the cotton separator" J. "Problems of textiles" No. 3-4, 2013, pp.128-131.

ЙИГИРИЛГАН КАЛАВА ИПЛАРНИ ПАРДОЗЛАШ НАТИЖАСИДА УЛАРНИ ФИЗИК-МЕХАНИК КЎРСАТКИЧЛАРИ БЎЙИЧА ЎЗГАРИШЛАР ТАХЛИЛИ

А.А. Юсупов, Х.Р. Бобожонов, Ж.И. Орипов

¹Наманган муҳандислик-технология институти,
²Фаргона политехника институти
 (Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Мақолада пиширилган ипларни физик-механик хоссаларига пардозлаш жароёнинг таъсири амалий тадқиқотлар асосида ўрганилган. Ўтказилган амалий тадқиқотлар натижалари таҳлил қилиниб, олинган намуналарни узиллиш кучи ва узиллиш кучи бўйича вариатсия коэффитсиентлари боғлиқлик графиклари қурилиб таҳлил қилинган. Ўтказилган таҳлиллار асосида муқобил вариантлар тавсия этилган.

Таянч сўзлар: йиғирилган ип, ҳалқали йиғириш, пиширилганлик, тукдорлик, нотекислик, узиллиш кучи, маҳсулот сифати, урчуқ, карда, чизикли зичлик, нисбий чўзиллиш, нисбий узиллиш, мустаҳкамлик.

В статье рассматривается влияние процесса отделки на физико-механические свойства крученной пряжи. Результаты практических исследований проанализированы, были построены и проанализированы коэффициенты дисперсии коэффициентов дисперсии и коэффициенты вариации полученных образцов. На основании анализа предлагаются оптимальные варианты.

Ключевые слова: пряжа, пряжа, петлевое прядение, созревание, рыхлость, неравномерность, прочность на разрыв, качество продукции, коврик, снег, линейная плотность, относительное удлинение, относительное удлинение, прочность.

The physicist -mechanical finishing effect is based on practical research on the properties of proses in the study of yarn in the article. The results of the Applied Research were analyzed and analyzed, graphs were constructed and analyzed according to correlation coefficients, as well as fracture strength of the samples obtained. based on the analysis delivered, alternative options were recommended.

Key words: spun yarn, loop spinning, ripening, fluffiness, unevenness, tensile strength, product quality, rug, snow, linear density, relative elongation, relative elongation, strength.

Ўзбекистон Республикаси Президенти Шавкат Мирзиёевнинг 2016 йил 21-декабрдаги «2017-2020 йилларда тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарори соҳада янги имкониятлар эшигини очди.

Дастур доирасида 2017-2020 йилларда соҳага 2,2 миллиард доллардан ортиқ маблаг` (шунинг деярли ярми хорижий инвестиция) жалб қилинади. Инвестицион лойиҳалар тўрт босқичли тизим асосида пахта хомашёсини қайта ишлаб, тайёр маҳсулотгача ишлаб чиқаришга ихтисослашган махсус тўқимачилик комплекслари ва 27 мингдан ортиқ янги иш ўрни яратишга хизмат қилади. Шунингдек, 120 янги корхонани ташкил этиш ва ўндан ортиқ ишлаб чиқариш корхонасини модернизатсия қилиш режалаштирилган. 2020 йилга бориб ташқи бозорларга етказиб берилаётган тайёр маҳсулотлар ҳажмининг 2,1 баробарга ошишига эришилади.

Ҳозирги шароитда ташқи мамлакатлар билан савдони, мамлакатлараро иктисодий алоқаларни, фан ва техникани ривожланиши учун, ҳамда чиқарилаётган маҳсулот (ма`лум фаолият ёки жараён натижасидир) ларни сифатини яхшилаш, уларнинг рақобатдошлик

қобилиятини ошириш учун мунтазам равишда синовлардан ўтказиш эҳтиёжи ортиб бормокда [1].

Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш чора-тадбирлари дастурида қўйилган вазифаларни амалга оширишда йиғирилган калава ипларни пардозлаш орқали улардан тайёр буюмлар ишлаб чиқариш имкониятларини ошириш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади. Йиғирилган калава ипларни пардозлаш, уларнинг сифат кўрсаткичларига бевосита таъсир қилиши, улар устида илмий изланишлар олиб боришни тақозо этади. Бўялган ва пишитилган ипларнинг сифати, чидамлилиги уларни ташкил этган толаларнинг механик, физик, кимявий хоссалари билан узвий боғлиқ бўлиб, уларни санаб ўтилган кўрсаткичлари бир-бирига мутаносиб бўлиши зарур. Ўз навбатида маҳсулот ишлаб чиқариш жараёни ва ип буюмларининг кўрсаткичларини ўлчаш, баҳолаш ёки синаш учун техник восита зарур. Бу восита қанчалик ишончли ва мукамал бўлса тажриба натижаси ҳам аниқ бўлади. Воситаларда ўлчашни ёки синов олиб боришни суб'ект иштирокисиз ўтказиш, я'ни ташқи таъсирни камайтиришга интилиш ривожланишнинг муҳим жиҳатидир.

Калава ип ва ипларнинг стандартлардаги белгиланадиган хоссаларига чизикли, пишитилиши, пишиқлиги, чўзилувчанлиги, текислиги киради. Калава ипларнинг чизикли зичлиги толалар каби текс қиймати билан белгиланади. Калава ипнинг йўғонлиги текс системада 1000м ипнинг граммда ўлчанадиган массаси билан аниқланади. Текснинг сон қиймати қанча катта бўлса, ип шунча йўғон бўлади

Тадқиқотларда калава ипларни пардозлаш жараёни унга моддаларни таъсирини механик синов кўрсаткичлари асосида баҳоланди. Пардозлаш жараёнининг ип сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш мақсадида, 25x2 тексли пишитилган калава ипни ўралган икки ярим килограмли бабинани намуна учун танлаб ва уни тенг миқдордаги тўртта намуналарга ажратиб олинди. Тайёрланган 1-вариант намуна қора рангга, 2-вариант намуна пушти рангга бўялди, 3-вариант намуна оқартирилди, 4-вариант намуна эса хом ип сифатида олинди. Шундан сўнг ҳар бир намуналарнинг физик механик хоссалари ўрганилди. Тажриба учун олинган барча вариантдаги ипларнинг хоссаларини стандарт талаблари асосида текширилди ва натижалари 1-жадвалга жамланди.

Калава иплар пардозлаш натижасида унинг механик хоссаларини ўзгариши

1-жадвал

№	Ипнинг хосса кўрсаткичлари	Ишлов берилмаган (хом) ип	Оқартирилган ип	Қора ранг берилган ип	Пушти ранг берилган ип
1	Ипнинг чизикли зичлиги, (тех)	25x2	25x2	25x2	25x2
2	Устер бўйича ипнинг нотекислиги, Ум (%)	8,57	9,27	8,6	9,25
3	Узулиш кучи, сН	683,5	718,5	635	715
4	Вариатсия коэффитсиенти, (Ст)	10,82	11,7	10,87	11,65
5	Нисбий узилиш кучи, сН/текс	13,67	14,37	12,7	14,3
6	Нисбий узилиш кучи бўйича вариатсия коэффитсиенти, СВ %	5,52	6,58	4,55	7,04
7	Узилишдаги нисбий узайиши, %	5,5	5,1	4,6	4,62
8	Узилишдаги нисбий узайиш бўйича вариатсия коэффитсиенти, СВ %	6,09	6,03	4,81	6,59

Ип йигириш саноати узлуксиз давом этувчи технологик жараёнлар мажмуасидан иборат бўлиб, унинг кўп сонли ўзаро боғлиқ ва шартли омиллари мавжуд бўлган назоратсиз ташқи ва ички ўзгаришлар ишлов берилаётган маҳсулотларнинг сифатига бевосита таъсир қилади. Ушбу омилларнинг алоҳида ёки биргаликдаги таъсири оқибатида технологик жараённинг барқарорлигида бузилишлар содир бўлиб, ҳомаки ва тайёр маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичларида кескин ўзгаришларнинг юз беришига, яъни нотекисликнинг пайдо бўлишига олиб келади

Нотекисликни оддийроқ қилиб маҳсулотнинг узунлиги бўйича йўғон ва ингичка жойларининг такрорланиши деб аташ мумкин. Агар йиғирилган ипнинг бутун узунлиги бўйича турли кесимларда, кўндаланг қирқимларида чизиқий зичлигини, толалар сонини, пишиқлигини ва бурамлар сонини аниқлаб таҳлил қилинса, бу кўрсаткичларнинг узунлик бўйича бир хил эмаслигини кузатиш мумкин. Демак, бу кўрсаткичлар бир қирқимдан иккинчисига ўтганда ўзгарувчан бўлиб, ипнинг тузилишига боғлиқ бўлади ва нотекисликка олиб келади.

Демак, нотекислик тушунчаси назарий жиҳатдан маҳсулот хоссалари (чизиқий зичлиги, узиш кучи, бурамлар сони) ўртача қийматдан қанча миқдорга фарқланишини ифодалайди.

Ип йигириш саноати узлуксиз давом этувчи технологик жараёнлар мажмуасидан иборат бўлиб, унинг кўп сонли ўзаро боғлиқ ва шартли омиллари мавжуд бўлган назоратсиз ташқи ва ички ўзгаришлар ишлов берилаётган маҳсулотларнинг сифатига бевосита таъсир қилади. Ушбу омилларнинг алоҳида ёки биргаликдаги таъсири оқибатида технологик жараённинг барқарорлигида бузилишлар содир бўлиб, ҳомаки ва тайёр маҳсулотларнинг сифат кўрсаткичларида кескин ўзгаришларнинг юз беришига, яъни нотекисликнинг пайдо бўлишига олиб келади



1-расм. Ипнинг нотекислик графиги.

Пишитиш - ипларнинг бир текислиги, пишиқлигини ошириш ва ҳом ипнинг бурамини мустаҳкамлаш мақсадида ташкил этувчи якка ипларни бурашдан иборат. Пишитишдан олдин иплар ҳўлланади, шунда сирти анча силлиқ чиқади. Учта якка ипни қўшиб ғалтак ип тайёрлашда эшишдан сўнг иплар ҳом ипнинг бурамига тескари буралади. ғалтак ип 6 та якка ипдан тайёрланганда олдин иккитадан ип қўшиб буралади, сўнгра буралган уч жуфт ипни қўшиб, ҳом ипнинг бурамига тескари буралади. Шунда ғалтак ипнинг бурами бўшалиб кетмайди. Бурами яхши мустаҳкамланган ғалтак иплар тикиш пайтида ҳалқалар ҳосил қилади (машина ип ташлайди) ва тез-тез узилади.

Ғалтак ипни пардозлаш жараёни, қайнатиш, оқартириш, бўяш, аппретлаш ва ялтиратиш жараёнларини ўз ичга олади 25х2 техли пишитилган ипларни нотекислигини аниқлашда биз

тўрт ҳил (ишлов берилган ип, қора ип, пушти ип, ҳом ип)ларни бир-бирига нисбатан таққослаб кўрилди. Ҳом ипни нотекислиги 8.57%, оқартирилган ип 9.27 %, қора ранг берилган ип 8.6%, пушти ранг берилган ип 9.25 %

Тажрибада олинган 25x2 тексли пишитилган ипнинг тўрт ҳил усулда ишлов берилгандан сўнг уларни узилишдаги нисбий узайиши ҳам Устер стандарти бўйича текширилди. Тажрибада ишлов берилмаган ипни узилиш кучи 5.5 %, оқартирилган ип 5.1 %, қора ранга бўялган ип 4.6% , пушти рангга бўялган ип 4.62% узайиши аниқланди. Узилишдаги узайиши ишлов берилмаган ипни сифат кўрсаткичи қолганларига нисбатан маълум бўлди.



2-расм. Узилишдаги нисбий узайиши.

Қора ранг ва пушти ранга бўялган ипларда нисбатан узилишдаги узайиш нисбатан камлиги аниқланди. Қора ранг ва пушти рангдаги ипларга нисбатан узулишдаги узайиши 10% га фарқ қилиши маълум бўлди. Ишлов берилмаган ипнинг нисбий узилишдаги узайиши қора ва пушти рангга нисбатан 16% дан юқори эканлиги тажриба натижасида аниқланди. Демак кимёвий моддалар билан ипларнинг бўяш натижасида уларнинг нисбий узилишдаги узайиш кўрсаткичларининг камайиши тажрибаларда маълум бўлди.

Тажрибада олинган намуна ипларига 4 ҳил усулда ишлов берилгандан сўнг уларни хоссаларини бир-бири билан таққослаб кўрилди. Бир ҳил чизиқли зичликдаги турли ҳил пардозлаш усулида (ишлов берилмаган ип, оқартирилган ип, қора ранг берилган ип, пушти ранг берилган ип) ишлов берилган ипларни хоссалари бир-биридан фарқ қилди. Устер стандарти бўйича оқартирилган ип нотекислиги катта бўлсада нисбий пишиқлиги бўйича энг яхши натижани кўрсатди. Тажрибада қора ранг берилган ип пушти рангли ипдан кўра камроқ сифат кўрсаткичига таъсир қилиши маълум бўлди.



3-расм. Узилиш кучи натижалар диаграммаси.

Ипларнинг ҳосса кўрсаткичлари турли ҳолда бўлишига уларни бўяшдаги кимёвий моддаларни таъсир қилиш вақтини асос қилиб олиш ўринлидир. Қора ранг олган ип узок муддат бўёқ суюқлигида бўлиши ҳисобига қолган намуналарга нисбатан сифат кўрсаткичларини камайиши маълум бўлди.

Бундан ташқари таркиби турлича синфлардан тайёрланган толаларни ва уларнинг маҳсулотларини бўйаш учун толаларни алоҳида-алоҳида бўёқ моддалари билан бўйаш мақсадга мувофиқдир. Толаларни ва ипларни бўйаш ҳарорати ва вақти оптимал бўлиши керак. Тадқиқот ишида асосланган назарий ва амалий хулосалар Ўзбекистонда тўқимачилик саноати корхоналарида ассортимент имкониятларини маҳаллий ҳом-ашёлардан фойдаланган ҳолда кенгайтириш орқали ички ва ташқи бозорни рақобатбардош маҳсулотлар билан бойитиш, ип ишлаб чиқариш техника ва технологиясини ривожланиш тенденциялари, амалиётда қўлланилиши таҳлил этилади.

Олиб борилган тажрибалар натижалари асосида ипнинг асосий сифат кўрсаткичларидан бири бўлган узилиш кучи ишлов берилмаган (хом) ип учун стандартда 683,5 сН белгиланган бўлиб, ушбу хом ипларни оқартириш натижасида унинг узилиш кучи 718,5 сН ёки 5 %га ошганлиги, унга қора ранг берилганда узиш кучи 635 сН ёки 7 %га камайганлиги, ҳамда пушти ранг берилганда эса 715 сН ёки 4.5 %га ошганлиги аниқланди. Ушбу олинган натижалар ипларни бўйаш жараёнида турли хил рангли бўёқлар унинг пишиқлигига турлича таъсир қилишини кўриш мумкин.

Адабиётлар

- [1]. Мирзиёев Ш. 2016 йил 21 декабрдаги «2017-2020 йилларда тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида»ги қарори
- [2]. Еркин Олимбоев “толалардан тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқаришнинг умумий технологияси” Давр пресс 2007
- [3]. www.Twisting.com .

УДК 532,5, 627.8:532.528

НАВИГАЦИОННЫЕ ИСПЫТАНИЯ МОДЕЛЕЙ ГИДРОТУРБИН КАРКИДОНСКОГО ВОДОХРАНИЛИЩА В КАВИТАЦИОННОЙ УСТАНОВКЕ И КОНТРОЛЬНО- ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЕ

А.А. Усмонов, Н.А. Усмонова¹, С.И. Худайкулов², Ф.Х. Нишонов³¹Ферганский политехнический институт,²НИИ Ирригации и водных проблем,³Наманганский инженерно-строительный институт

(Получена 28.05.2020 г.).

Аннотация: В статье рассматривается появления кавитации в водовыпускной части Каркидонского водохранилища на стенде и на установке. Приводится методика определения кавитационного коэффициента σ - экспериментальным путем.

Ключевые слова: Кавитация, водовыпускная часть, кавитационный стенд, коэффициент кавитация, замкнутые установки, разомкнутые открытые установки, разомкнутые установки, полуоткрытые установки

Аннотация: Мақолада Каркидон сув омборининг сув чиқариши ва ўрнатиши жойида кавитациянинг пайдо бўлиши муҳокама қилинади. Кавитация коэффициенти - σ ни аниқлаш техникаси экспериментал тарзда берилган.

Калим сўз ва иборалар: Кавитация, сув чиқиши, кавитация стенди, кавитация коэффициенти, ёпиқ қурилмалар, очик қурилмалар, ярим очик қурилмалар

Annotation: The article discusses the occurrence of cavitation in the water outlet of the Karkidon reservoir at the stand and at the installation. The technique of determining the cavitation coefficient σ is given experimentally.

Keywords: Cavitation, water outlet, cavitation stand, cavitation coefficient, closed installations, open open installations, open installations, half-open installations

В рассматриваемых задачах по исследованию появлений кавитации в водовыпускной части Каркидонского водохранилища, кавитационный коэффициент σ - определяется экспериментально путем испытания специальных кавитационных стендах моделей турбин обычно больших размеров ($D_1 = 250 - 500 \text{ мм}$). Устройствами кавитационной панели (рис.1.) и стенда (рис.2.) предусматривается возможность менять величину вакуума в зоне отсасывания в больших пределах [4,5].

По конструктивной схеме кавитационные установки выполняются весьма разнообразно. **Демонстрационная панель St 250** Характерным признаком являются условия циркуляции воды в системе. С этой точки зрения кавитационные установки подразделяются на замкнутые, разомкнутые открытые и разомкнутые полуоткрытые.

Замкнутые установки перед испытанием заливаются водой из технического водопровода, и в дальнейшем циркулирующая благодаря работе насоса вода нигде не соприкасается с наружным, воздухом.

В разомкнутых открытых установках верхний и нижний уровни воды открыты. Высота отсасывания создается естественным путем за счет установки модельной турбины на высоте 10—12,0 м по отношению к уровню воды в отводящем канале и изменяется посредством дросселирования задвижкой.

В разомкнутой полуоткрытой установке нижний уровень воды остается свободным, а питание насосом установки производится через закрытый бак.

На практике чаще всего применяют замкнутые установки (принципиальная схема представлена на рис. 3).

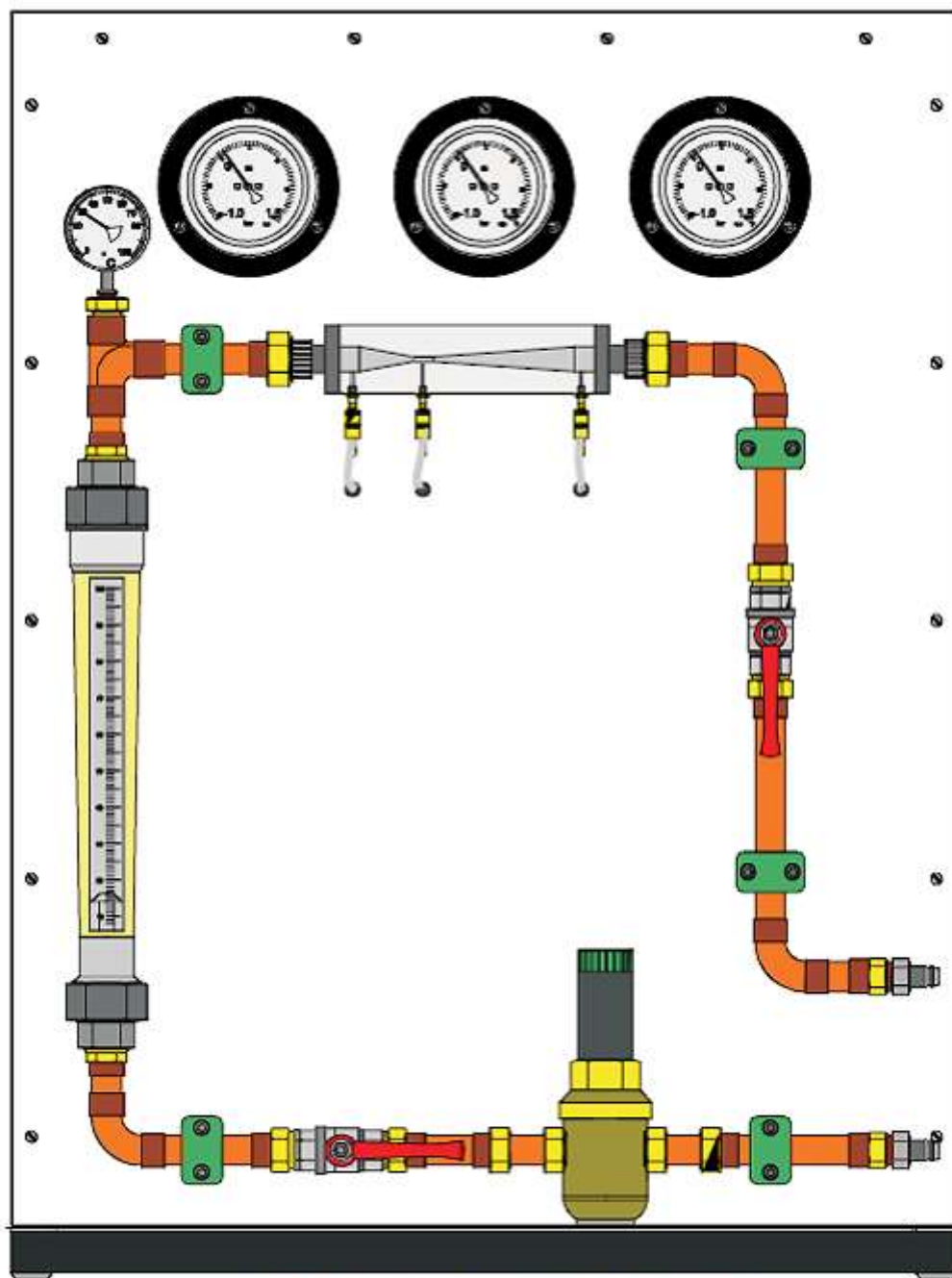


Рис.1. Демонстрационная панель St 250

Циркуляция воды в системе обеспечивается центробежным насосом 1 с приводом от двигателя, позволяющего изменять число оборотов вала насоса в широких пределах, например от электромотора постоянного тока. Переменное число оборотов от двигателя требуется для обеспечения во время опытов разной величины напора и расхода, зависящее от рабочего режима работы модельной турбины.

От насоса через трубопроводы 12, 10 и 8 и баки 13, 9 и 7 вода поступает в модельный блок 4 и далее через вакуумный бак 2 и всасывающий трубопровод она возвращается к насосу.

На вертикальном участке напорного трубопровода устанавливается прибор 11 для измерения расхода воды - насадок, сопло или диафрагма, с применением дифференциального манометра. На нагнетательной и всасывающей линиях водоводов имеются значительные емкости в виде баков 13, 9, 7 и 2, что способствует улучшению условий растворения пузырьков воздуха за счет большего времени циркуляции воды в

установке. Для дополнительного улучшения растворения воздуха в установке лаборатории Ферганского политехнического института, вода в баке 9 движется вниз- навстречу всплывающим пузырькам воздуха.

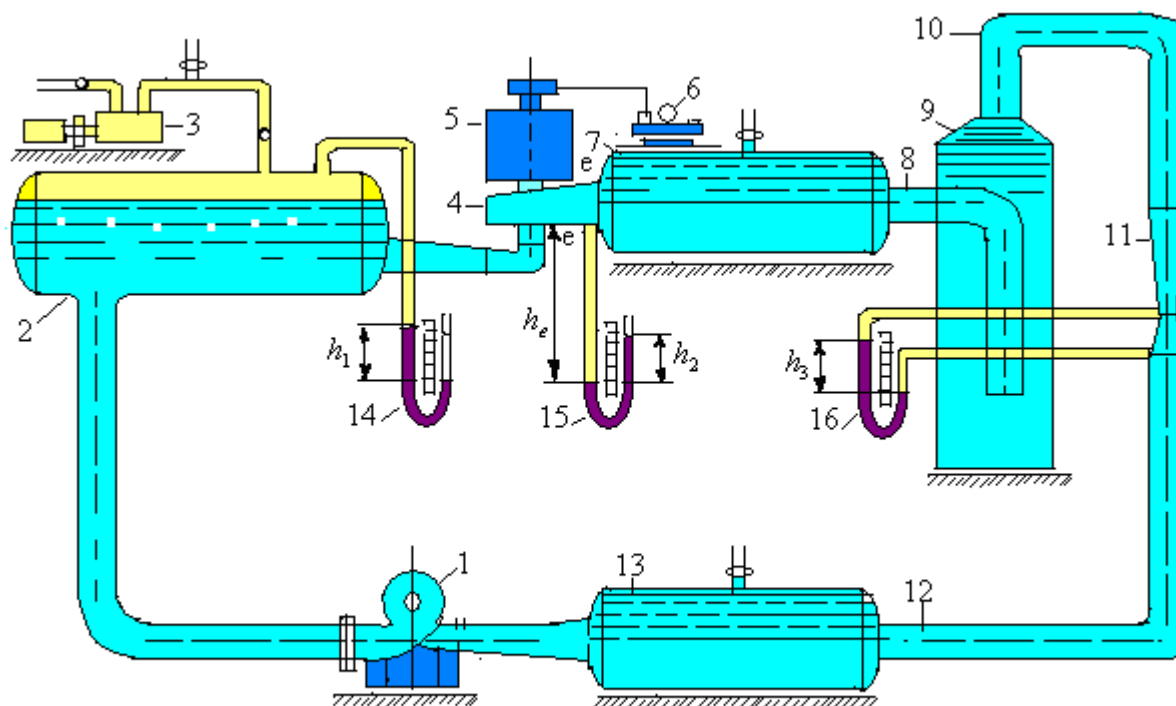


Рис.2. Схема кавитационного стенда.

Изменение кавитационного коэффициента установки $\sigma_{уст}$ производится путем изменения давления в вакуумном баке 2, что посылно изменению барометрического давления. Необходимое разрежение (вакуум) в пределах от 0 до 9,0 м вод ст. производится вакуумным насосом 3.

Рабочий напор на установке измеряется при помощи ртутного манометра 15 и вакуумметра 14. В соответствии с обозначениями на схеме рабочий напор.

$$H = \frac{p_e}{\gamma} + z_e + \frac{g_e^2}{2g} - \left(\frac{p_k}{\gamma} + z_k + \frac{g_k^2}{2g} \right) = \frac{\gamma_{pm}}{\gamma} (h_1 + h_2) - h_e - H_s + \frac{g_e^2}{2g} \quad (1)$$

Расход $Q = C\sqrt{h_3}$ где постоянная C определяется тарированием водомера или расчетом. Момент на валу турбины и число оборотов вала замеряются соответственно нагрузочным устройством 5 с весами 6 и счетчиком оборотов.

Кроме указанного, кавитационная установка оборудуется водомерными стеклами, термометрами и пускорегулировочной аппаратурой. Все контрольно-измерительные приборы и аппаратура установки сосредоточиваются вблизи пульта, с которого ведется управление работой тормозного устройства, питательного и вакуумного насосов, а также записи показаний измерительных приборов.

Методика ведения экспериментов и обработки экспериментальных материалов.

Кавитационный стенд позволяет изменять в больших пределах $\sigma_{уст}$, определяемую по формуле

$$\sigma_{уст} = \frac{B - h_x - H_s}{H} \quad (2)$$

Указанное изменение осуществляется путем изменения одной из величин или барометрического давления B , или высоты отсасывания H_s или напора H .

Практически при кавитационных испытаниях в большинстве случаев остаются неизменными H и H_s , а меняется барометрическое давление в вакуумном баке за счет большего или меньшего разрежения создаваемого в нем вакуумным насосом.

В подавляющем большинстве случаев для определения критического значения кавитационного коэффициента турбины при данном режиме ее работы пользуются методом «срывных характеристик», основанном на том, что при развитых кавитационных явлениях происходит резкое падение мощности и к. п. д. модельной турбины. Практически испытания на кавитацию моделей радиально-осевых и пропеллерных турбин производят [4], сохраняя постоянными,

открытие лопаток направляющего аппарата a_0 рабочий напор H и тормозной момент, меняют $\sigma_{уст}$ за счет изменения разрежения в вакуумном баке. При каждом значении $\sigma_{уст}$

делают все замеры, позволяющие вычислить к. п. д. и приведенные величины (n'_1 и Q'_1), а затем строят кривые $\eta = \varphi_1(\sigma_{уст})$ и $n'_1 = \varphi_2(\sigma_{уст})$ (рис.3.). Начало кавитации характеризуется более или менее резким падением к. п. д. и приведенных чисел оборотов (точки K и K_1 , поэтому соответствующее этим точкам значение $\sigma_{уст}$ и

есть $\sigma_{кр.турб}$. За расчетное значение $\sigma_{кр} = \sigma$ принимают то значение $\sigma_{уст}$, при котором наблюдается уменьшение на 1% значений η или n'_1 . Иногда падение к. п. д. и приведенных чисел оборотов происходит при разных $\sigma_{уст}$, в таком случае при расчете берут более высокое его значение.

При каждом открытии лопаток направляющего аппарата исследуют несколько рабочих режимов, характеризуемых величиной тормозного момента и приведенными числами оборотов [1-3]. Таким образом, на линии $a_0 = const$ универсальной характеристики отмечают несколько значений $\sigma_{кр}$. Проведя аналогичные испытания при всех других

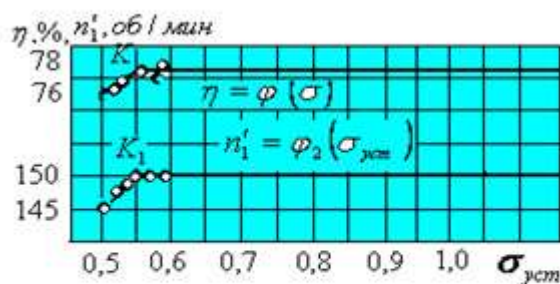


Рис.3. График изменений кавитационного коэффициента установки $\sigma_{уст}$

открытиях, получают необходимые данные о кавитационных качествах модельной турбины при различных режимах ее работы. Обработка результатов испытаний модели на кавитацию заканчивается нанесением линий $\sigma = const$ на главную универсальную характеристику (рис. 3).

Кавитационные испытания моделей поворотнолопастных турбин производятся в следующем порядке:

1. Снимаются энергетические пропеллерные характеристики при нескольких (4—6) углах

установки лопастей рабочего колеса; эти испытания позволяют установить при каждом режиме, определяемом значениями n'_1 и Q'_1 , рациональную комбинацию открытий лопаток

направляющего аппарата a_0 и угла φ° установки лопастей рабочего колеса.

2. При каждом угле установки лопастей рабочего колеса исследуют кавитацию при ряде режимов с различными приведенными числами оборотов, меняющимися в пределах рабочей области характеристики. При этом каждый режим исследуют при нескольких обычно трех, открытиях лопаток направляющего аппарата, близких по своему значению к установленной ранее рациональной комбинации a_0 и угла φ° .

3. По данным эксперимента при каждом $n'_1 = const$ строят графики $\sigma = \varphi_3(Q'_1)$ для исследованного ряда углов установки лопастей рабочего колеса, с указанием на них открытый лопаток направляющего аппарата водовыпускной части гидротурбин Каркидонского водохранилища. Далее на график наносят точки комбинированных режимов, определяемые величинами a_0, σ, Q'_1 и, соединяя их плавной кривой, получают характеристику $\sigma = \varphi_4(Q'_1)$ для каждого заданного приведенного числа оборотов. Последние кривые удобно использовать для построения на главной универсальной характеристике модели гидротурбин семейства кривых $\sigma = const$ (рис. 6). Для этого следует на всех графиках, аналогичных графику (рис. 7), сделать ряд разрезов линиями $\sigma = const$ (и перенести полученные точки с координатами n'_1 и Q'_1 на главную универсальную характеристику. Отмечая их соответствующими значениями σ и соединяя плавными кривыми точки равных значений σ , получают упомянутое выше семейство кривых $\sigma = const$ (рис.3.)

Список литературы

1. Андерсон Д., Таннехил Дж., Плетчер Р. Вычислительная гидромеханика и теплообмен. Т. 1,2. М., 1990.
2. Иванов А. Н. Гидродинамика развитых кавитационных течений. Л., 1980.
3. Шлихтинг Г. Теория пограничного слоя. М., 1969.
4. Худайкулов С.И., Нишонов Ф.Х, Усманов А.А, Усманова Н.А. Моделирование устойчивости внутренних волн и теплового баланса многофазных стратифицированных течений. Сборник материалов I международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” 24-25 мая 2019 года.1 – том. Фергана. С.446-450.
5. Худайкулов С.И., Нишонов Ф.Х., Усманова Н.А Метод взаимопроникающих движений дисперсной смеси и прогнозирование кавитационных явлений в инженерных коммуникациях. Сборник материалов I международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” 24-25 мая 2019 года.4 – том. Фергана. С.73-77.

АЛГОРИТМ ОПРЕДЕЛЕНИЯ УРОВНЯ НЕСИНУСОИДАЛЬНОСТИ
НАПРЯЖЕНИЯ, СОЗДАВАЕМАЯ ЭЛЕКТРОУСТАНОВКАМИ

И.Х. Холиддинов¹, С.Э. Шаисматов², М.М. Холиддинова¹

¹Ферганский политехнический институт, mashhura_xon@mail.ru

²АО «Теплоэлектропроект» (Узбекистан, г. Ташкент)

(Получена 10.03.2020 г.)

The article considers the issues of power quality, in particular, non-sinusoidality of voltages in the power supply system. The main sources of distribution of higher harmonics and their influence on the electric network are presented. An algorithm is compiled on the basis of which a software product for calculating the coefficient of non-sinusoidality for special devices that affect the non-sinusoidality of the supply network is developed.

Key words: power quality, non-sinusoidal coefficient, higher harmonics, electrical installations, software product.

В статье рассмотрены вопросы качества электроэнергии, в частности, несинусоидальность напряжений в системе электроснабжения. Представлены основные источники распространения высших гармоник и их влияние на электрическую сеть. Составлен алгоритм, на основе которого разработан программный продукт расчета коэффициента несинусоидальности для специальных устройств, воздействующих на несинусоидальность питающей сети.

Ключевые слова: качество электроэнергии, коэффициент несинусоидальности, высшие гармоники, электроустановка, программный продукт.

Мақолада электр энергия сифати масалалари, хусусан, электр таъминоти тизимидаги кучланиш носинусоидалиги кўриб чиқилади. Юқори гармоникаларни тарқалишининг асосий манбалари ва уларнинг электр тармоғига таъсири кўрсатилган. Таъминот тармоғининг носинусоидалигига таъсир қилувсхи махсус қурилмалар усхун носинусоидаллик коэффициентини ҳисобласх алгоритми тузилиб, унинг асосида дастурий маҳсулот исхлаб схиқилди.

Калим сўзлар: электр энергия сифати, носинусоидаллик коэффициенти, юқори гармоника, электр қурилма, ЭХМ усхун дастур.

Введение.

Одним из важнейших направлений исследований в энергетике является качество электроэнергии. Это, по сути, целая область – ряд показателей, которыми характеризуется внутренняя структура этой электроэнергии [1].

С показателями качества электроэнергии непосредственно связаны условия работы электроприемников. Несинусоидальность напряжения влияет на все их виды. Вызвано это не только тепловым дополнительным нагревом электроприемников от высших гармоник тока, но и тем, что высшие гармоники образуют составляющие прямой последовательности (1, 4, 7-я и т.д.), обратной последовательности (2, 5, 8-я и т.д.) и нулевой последовательности (гармоники кратные трем). Эти последовательности различаются порядком чередования фаз напряжения (тока), чем и вызвано различие в их влиянии на работу электроприемников. В частности, токи нулевой последовательности создают дополнительное подмагничивание стали в электрических машинах, что приводит к ухудшению характеристик этих электроприемников и дополнительному нагреву статоров асинхронных двигателей и магнитопроводов трансформаторов. Обычно высшие гармоники напряжения, суммируясь с основной гармоникой, способствуют повышению действующего значения напряжения на зажимах электроприемников [2].

Источниками высших гармоник в системах электроснабжения являются электроустановки с нелинейными характеристиками [3]:

- вентильные преобразователи,

- дуговые сталеплавильные печи,
- сварочные установки,
- трансформаторы с нелинейными вольт-амперными характеристиками,
- преобразователи частоты,
- вращающиеся электрические машины, питаемые через вентильные преобразователи,
- телевизионные приемники,
- люминесцентные лампы,
- ртутные лампы.

Методика расчета.

Методика расчета коэффициента несинусоидальности напряжения k_U основывается на вычислении в любой точке питающей сети действующих значений коммутационных искажений напряжения, что равносильно учету всех высших гармоник [4]. Следовательно, для определения k_U при работе вентильных преобразователей нет необходимости определять уровни отдельных гармоник. При этом удастся избежать ошибки, возникающей при учете только определенного числа высших гармоник.

Методика позволяет вычислять k_U в любой точке питающей сети, используя параметры, полученные при вычислении токов короткого замыкания, и основывается на следующих допущениях: проводимости элементов питающей сети считаются неемкостными. При этом допущении ошибка в расчете не превышает 10–15%. Предполагается, что в узлах сети, расположенных в непосредственной близости от вентильных преобразователей, отсутствуют батареи конденсаторов, предназначенные для компенсации реактивной мощности; не учитываются аномальные гармоники.

Коэффициент несинусоидальности напряжения питающей сети определяется по формуле [5]:

$$k_U = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{40} U_n^2}}{U_{\text{ном}}} 100. \quad (1.1)$$

Общий коэффициент несинусоидальности питающей сети при работе вентильных преобразователей может быть определен по формуле [5]:

$$k_U = 100 \cdot x_c \sqrt{\frac{0,955 \cdot \sin \varphi}{x_c + x_{\text{пр}}}} - 0,91, \quad (1.2)$$

где $x_c = \frac{S_{\text{пр}}}{S_{\text{кз},6}}$ – эквивалентное сопротивление системы в относительных единицах,

приведенное к мощности преобразователя $S_{\text{пр}}$, т. е. сопротивление от условной точки сети бесконечной мощности до точки сети, в которой определяется k_U ; $S_{\text{кз},6}$ – мощность короткого замыкания в точке, в которой определяется k_U ; $x_{\text{пр}}$ – индуктивное сопротивление цепи преобразователя в относительных единицах, приведенное к $S_{\text{пр}}$, т. е. сопротивление от точки возникновения коммутационных короткого замыкания до точки, в которой определяется k_U .

Формула (1.3) справедлива для преобразователей с любой последовательностью чередования фаз.

Кроме коэффициента несинусоидальности ГОСТ нормирует коэффициенты n -ой гармонической составляющей. Согласно [6]:

$$k_{U(n)} = \frac{U_n}{U_{\text{ном}}} \cdot 100, \% \quad (1.3)$$

При определении k_U особое внимание следует обращать на $x_{\text{пр}}$. Чаще всего требуется определять k_U на шинах питания мощных тиристорных преобразователей. Под преобразователем подразумеваются выпрямительный мост (или их группа) и питающий понижающий трансформатор.

В этом случае $x_{\text{пр}}$ равно сопротивлению преобразовательного трансформатора и определяется по формуле [5]:

$$x_{\text{пр}} = \frac{u_{\text{к\%}}}{100} \left(1 + \frac{k_p}{4}\right) \frac{S_{\text{пр}}}{S_{\text{ном,Т}}}, \quad (1.4)$$

где $S_{\text{ном,Т}}$ – номинальная мощность преобразовательного трансформатора; k_p – коэффициент расщепления обмоток этого трансформатора; $u_{\text{к\%}}$ – сквозное напряжение КЗ трансформатора, приведенное к полной номинальной мощности трансформатора.

Для двухобмоточных трансформаторов, применяемых в шестифазных (трехфазных мостовых) схемах выпрямления, $k_p=0$, трехобмоточных трансформаторов, применяемых в преобразователях, выполненных по двенадцатифазной схеме, в общем виде:

$$k_p = \frac{u_{\text{к(НН1-НН2)}}}{u_{\text{к}}}.$$

где $u_{\text{к(НН1-НН2)}}$ – напряжение короткого замыкания между расщепленными вторичными обмотками трансформатора.

В общем случае для трансформаторов с расщепленными обмотками $k_p=0 \div 4$, если ветви низшего напряжения трансформатора имеют хорошую электромагнитную связь друг с другом, $k_p=0$; если обмотки низкого напряжения не имеют магнитной связи друг с другом или преобразователь выполнен по схеме с двумя трансформаторами, имеющими разные схемы соединения, то $K_p=4$.

Действующее значение высшей гармоники напряжения в любой точке питающей сети при работе преобразователя с любой последовательностью чередования фаз выпрямления может быть определено по формуле [5]:

$$U_n = \frac{m}{\pi \cdot n} \cdot U_{\text{ном}} \frac{x_c}{x_c + x_{\text{пр}}} \sin \varphi \cdot \sin(n \cdot \gamma), \quad (1.5)$$

где $\gamma = \frac{3(x_c + x_{\text{пр}})}{m \cdot \sin \varphi}$ – угол коммутации, рад.

Действующее значение тока любой гармоники в цепи преобразователя определяется из выражения [5]:

$$I_n = \frac{m}{\sqrt{3} \pi} \cdot \frac{S_{\text{пр}}}{U_{\text{ном}}(x_c + x_{\text{пр}})} \cdot \sin \varphi \cdot \sin(n \cdot \gamma). \quad (1.6)$$

При работе группы вентильных преобразователей порядок расчета k_U следующий. По приведенным формулам определяются уровни высших гармоник напряжения для каждого преобразователя.

Одинаковые гармоники напряжения всех преобразователей геометрически суммируются $\dot{U}_{n\Sigma} = \sum_{i=2}^p \dot{U}_{ni}$.

Затем определяется коэффициент несинусоидальности:

$$k_{U\Sigma} = \frac{\sqrt{\sum_{i=2}^p U_{ni}^2}}{U_{\text{ном}}} 100. \quad (1.7)$$

Особое внимание необходимо обращать на количество учитываемых гармоник, чтобы избежать ошибки в вычислении k_U . Чем больше количество преобразователей и фаз выпрямления, тем большее количество гармоник необходимо учитывать [5]:

$$p = n_{\text{max}} = 4qm + 1, \quad (1.8)$$

где n_{max} – наибольшая гармоника; q – число работающих преобразователей; m – число фаз выпрямления.

Искажения питающего тока и напряжения при работе дуговых сталеплавильных печей возникают за счет нелинейной характеристики дуги и за счет нелинейной характеристики печного трансформатора, работающего при повышенных значениях магнитной индукции. Уровень высших гармоник тока при работе дуговых сталеплавильных печей сравнительно невелик, особенно по сравнению с высшими гармониками, генерируемыми вентильными преобразователями. Однако с ними следует считаться, так как мощность дуговых печей постоянно растет.

На основании экспериментальных исследований [5] получено соотношение для определения максимальных значений уровней отдельных гармоник тока при работе дуговых печей:

$$I_n = \frac{I_T}{n^2}, \quad (1.9)$$

где I_T – ток печного трансформатора в расчетном режиме (для расчета максимальных значений гармоник надо брать в расчет номинальный ток печного трансформатора); $n=2, 3, 4, 5...$ – номер соответствующей гармоники. Из соотношения видно, что достаточно в расчетах учитывать только до 7-й гармоники, так как остальные гармоники малы.

Для группы одинаковых дуговых сталеплавильных печей (ДСП):

$$I_{n,г} = I_n \sqrt[4]{N}, \quad (1.10)$$

где N – число печей, одновременно работающих в режиме расплавления. Для группы печей разной мощности:

$$I_{n,г} = I_{n,max} \sqrt{\sum_{i=1}^N S_{n,Ti} / S_{n,Tmax}}, \quad (1.11)$$

где $S_{n,Ti}$ – мощность i -го печного трансформатора; $S_{n,Tmax}$ – наибольшая мощность трансформатора в группе дуговых печей; $I_{n,max}$ – ток n -ой гармоники печного трансформатора наибольшей мощности; N – общее число работающих печей.

Для определения k_U в соответствующей точке сети необходимо определить уровни напряжения отдельных гармоник, генерируемых ДСП. Фазное напряжение гармоники в расчетной точке питающей сети находится из выражения:

$$U_n = \frac{\sqrt{3} I_n n U_{ном}^2}{S_K}. \quad (1.12)$$

где I_n – действующее значение фазного тока n -ой гармоники; n – порядковый номер гармоники; $U_{ном}$ – номинальное линейное напряжение в расчетной точке; S_K – мощность короткого замыкания в расчетной точке.

Общий коэффициент несинусоидальности в расчетной точке при работе дуговых сталеплавильных печей, %,

$$k_U = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^7 U_n^2}}{U_{ном}} 100, \quad (1.13)$$

где $U_{ном}$ – номинальное напряжение основной частоты в расчетной точке.

По своему воздействию на несинусоидальность питающей сети сварочные нагрузки можно разделить на две категории: установки дуговой и контактной электросварки переменного тока, установки дуговой электросварки постоянного тока.

Установки дуговой электросварки переменного тока воздействуют на питающую сеть аналогично дуговым сталеплавильным печам. Включение сварочных машин контактной электросварки производится с помощью игнитронных или тиристорных ключей, которые для плавного регулирования сварочного тока снабжаются системами фазового регулирования угла зажигания, что приводит к искажению тока высшими гармониками, уровень которых аналогичен уровню гармоник для дуговой сварки переменного тока.

В общем случае для единичной установки электросварки переменного тока токи гармоник (рекомендуется учитывать только третью и пятую гармоники [5]) равны:

$$I_n = S_{ном,т} \beta_{св} \sqrt{ПВ} / (n^2 U_{ном}), \quad (1.14)$$

где $S_{ном,т}$ – номинальная мощность трансформатора; $\beta_{св}$ – коэффициент загрузки; ПВ – продолжительность включения.

Определение токов гармоник, генерируемых установками дуговой электросварки постоянного тока, аналогично определению гармоник для вентильных преобразователей. Токи гармоник (рекомендуется учитывать только 5, 7, 11, 13-ю гармоники) единичной установки дуговой электросварки постоянного тока определяются по формуле:

$$I_n = \frac{I_{св}}{n}, \quad (1.15)$$

где $I_{св}$ – номинальный первичный ток установки.

Для группы установок электросварки независимо от режима работы суммарные отдельные токи гармоник определяются согласно [5]:

$$I_{n,r} = \sqrt{\sum_i^N I_{ni}^2}, \quad (1.16)$$

где I_{ni} – ток n-й гармоники i-й установки; N – общее число работающих установок.

Для оценки влияния сварочных нагрузок на сеть предприятия определяется общий коэффициент несинусоидальности по формуле, %,

$$k_U = \frac{\sqrt{\sum_{n=2}^{18} U_n^2}}{U_{ном}} 100, \quad (1.17)$$

где U_n – напряжение n-й гармоники:

$$U_n = \frac{\sqrt{3} I_n n U_{ном}}{S_{КЗ,0.4}}, \text{ кВ.} \quad (1.18)$$

Результат.

Авторами составлен алгоритм, на основе которого разработан программный продукт расчета коэффициента несинусоидальности для специальных устройств, воздействующих на несинусоидальность питающей сети (рис.1). Ниже рассмотрен данный алгоритм.

1. Выбирается пользователь системы.

2. Открывается главное меню программы.

3. На главном меню выбирается тип электроустановки, для которого будет выполняться расчет (вентильные преобразователи, сварочные установки или дугостале-плавильные печи).

4. Открывается окно выбранной электроустановки. Здесь можно вернуться в главное меню, закрыть программу или произвести расчет.

5. Для выполнения расчета вводятся исходные значения. После команды «Расчет» программа выполняет расчеты по введенным в алгоритм формулам.

6. После расчета можно вернуться в главное меню или закрыть программу.

При вводе необходимых значений, выполняется расчет и программа выдает результат на монитор в процентах (рис.2). Следовательно, программный продукт позволяет реализовать оценку коэффициента несинусоидальности кривой напряжения. На данный программный продукт получено свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ [7].

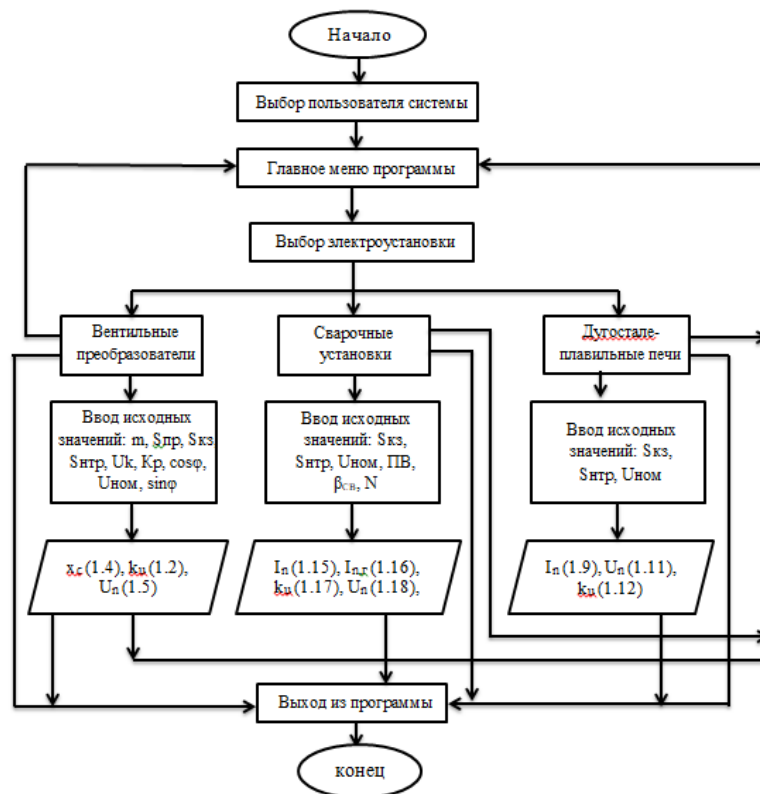


Рис. 1. Структура алгоритма расчета коэффициента несинусоидальности для специальных электроустановок.

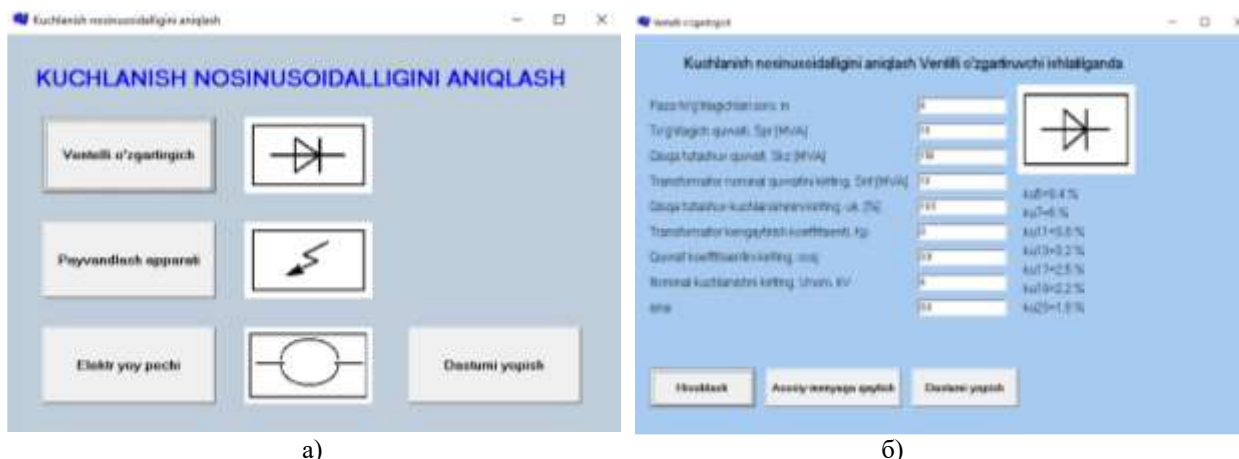


Рис. 2. Главное меню (а) и процесс работы (б) программы определения коэффициента несинусоидальности напряжения, создаваемая электроустановками.

Закключение.

Таким образом, предлагаемый программный продукт позволяет оценивать коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения в диапазоне от 0,1 до 100%.

Список литературы

- [1]. Пономаренко О.И., Холиддинов И.Х. Обеспечение приборной базы системы контроля качества электроэнергии в современных системах электроснабжения.
- [2]. <https://poisk-ru.ru/s63289t1.html>
- [3]. Карташев И. И., Тульский В. Н. и др. Управление качеством электроэнергии / под ред. Ю. В. Шарова. — М. : Издательский дом МЭИ, 2006. — 320 с.
- [4]. ГОСТ 32144-2013. Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения. 2014.
- [5]. Качество энергии в электрических сетях / Куско А., Томпсон М.: пер. с англ. Рабодзян А.Н. — М.: Додэка-XXI, 2008. — 336 с.: ил.
- [6]. Суднова В.В. Качество электрической энергии / В.В. Суднова. - М.: ЗАО «Энергосервис», 2000. - 80 с.
- [7]. Свидетельство об официальной регистрации программы для ЭВМ № DGU 077323. Программа ЭВМ для оценки показателей качества электроэнергии "Алгоритм определения уровня несинусоидальности напряжения, создаваемого электроустановками / Холиддинов И.Х., Шоисматов С.Э., Абдуллаев А.А., Камолиддинов С.С., Холиддинова М.М.

УДК 621.316.722.9

ИССЛЕДОВАНИЕ ПРИМЕНЕНИЯ УСТРОЙСТВ РЕГУЛИРОВАНИЕ СИЛОВЫХ ТРАНСФОРМАТОРОВ

Д.А. Турсунов, И.К. Исmoilов

Ферганский политехнический институт, e-mail:ismoilovi2774@mail.ru
(Получена 3.08.2020 г.)

Annotation: This report analyzes various switches, a three-winding transformer with delta and star connections. The general information on OLTC switches with reactor and resistor current limitation and with drum and frame excitation (SWE) is given. A three-phase on-load tap-changer connected to the load winding with a star connection (SDV-type on-load tap-changer) and delta (RS-series on-load tap-changer) is described in more detail.

Keywords: switches, oscillography, current limiting reactors, voltage load regulation, switching without excitation, arc extinguishing, contact structure, current limiting reactor, current limiting resistor, vacuum contactor.

Аннотация: В данном докладе проведен анализ различных переключателей, трансформатор с тремя обмотками со схемой соединения треугольник и звезда. Приведены общие сведения переключателей РПН с реакторным и резисторным ограничением тока и с барабанным и рамочным возбуждением (ПБВ). Более детально описан трёх фазный РПН подключенный на обмотку нагрузки со схемой соединения звезда (РПН типа SDV) и треугольник (РПН серии РС).

Ключевые слова: переключатели, осциллография, токоограничивающие реакторы, регулирования нагрузки под напряжением, переключения без возбуждения, гашение дуги, строение контакта, токоограничивающий реактор, токоограничивающий резистор, вакуумный контактор.

Аннотация: Мақолада уч тарнсформатори чулгамига юлдуз ва учбурчак схемаси бўйича уланган, узиб-улайдиган қурилмалар турлари тахлили келтирилган. Барабанли ва рамкасимон қўзғатишсиз (ПБВ) ва РПН ток чекловчи реакторли ва резисторли узиб-улагичлар тузилиши ҳақида умумий маълумотлар келтирилган. Куч трансформаторининг юлдуз схемаси (РС серияли РПН) ва учбурчак схемаси (SDV типли РПН) бўйича йиғилган ЮК чулгамига уланган уч фазали РПН кенгроқ ёритилган.

Таянч сўзлар: Переключательлар кўриниши, осциллография, ток чегараловчи реакторлар, юклама остида кучланишни ростлаш, ток чегараловчи резистор, вакуум контактор.

Виды переключателей силовых трансформаторов и их осциллография. Виды и строение выключателей. Выключатели силовых трансформаторов предназначены для регулирования напряжения изменяя количество витков в обмотке нагрузки и разделяются на несколько видов по следующим признакам [1, 7, 2].

Классификация выключателей приведена в виде таблицы на рис. 1.

Выключатели отличаются друг от друга по строению, принципу действия, техническим параметрам, а также, многими характеристиками.

По количеству фаз устройство РПН и ПБВ [1] изготавливаются много фазными и однофазными. В свою очередь однофазные и трёх фазные устройства ПБВ изготавливаются барабанными и реечными. Контакты ПБВ барабанного типа бывают, кольцевые, сегментные или ламельные, а в реечном типе, только ламельные.

В таблице 1 приведены буквенные обозначения устройств ПБВ [8, 9, 10]. В таблице 1, 2 приведены буквенные обозначения по ГОСТу 24126-80 всех отечественных РПН (кроме электрических параметров).

Таблица 1

Буквенные обозначения переключающих устройств ПБВ

Международное обозначение	Количество фаз	Вид устройства преобразования	Строение контакта
П	1	Барабанный	Кольцевой
ПТ	3	Барабанный	Кольцевой
ПС	1	Барабанный	Сегментный
ПСТ	3	Барабанный	Сегментный
ПЛ	1	Барабанный	Пластинчатый
ПЛТ	3	Барабанный	Пластинчатый
ПР	1	Реечный	Пластинчатый
ПРТ	3	Р Реечный	Пластинчатый

Например, РНО – регулирует однофазное напряжение при помощи токоограничивающего реактора или РНТ(Р) - регулирует трёхфазное напряжение при помощи токоограничивающего реактора.

В добавок к вышесказанному в буквенные обозначения РПН показанных в таблицах 1, 2 можно внести некоторые изменения в следствии возникновения и гашения электрической дуги.

А-гашение дуги в воздухе;

В-гашение дуги в вакууме;

Г-гашение дуги в газовой среде;

П-преобразования без дуги с помощью полупроводникового прибора;

ПП-прямое регулирования высокого уровня;

Если в названии конструкции нет буквенного изменения, значит гашение дуги производится в масле.

Таблица 2

Буквенные обозначения РПН отечественного производства

Международное обозначение	Количество фаз	Токоограничивающий элемент
РНО	1	-
РНТ	3	-
РНОР	3	Индуктивный (Реакторный)
РНТР	3	Индуктивный (Реакторный)
РНОА	1	Активный (Резисторный)
РНТА	3	Активный (Резисторный)
РНТР-У	3	Активный (Резисторный)
РНТА-У	3	Активный (Резисторный)

В дальнейшем мы рассмотрим более детально методы гашения электрической дуги в РПН:

Гашение дуги, система переключения контактов производится двумя методами:

- Масляная дугогасящая камера (МДК)
- Вакуумная дугогасящая камера (ВДК)

Токоограничивающие РПН изготавливаются с масляной дугогасящей камерой. Основные недостатки такой конструкции громоздкость. В таком случае трансформатор с токоограничивающим реактором РПН заменяется на другие дугогасящие конструкции. Самые распространенные переключающие устройства оптимальной конструкции изготавливаются в Германии и Болгарии. Типы РПН широко применяемые в Германии SAV, SCV и SDV, Болгарии РПН с РС. Буквенные обозначения маркировок представлены ниже.

Например, типы РПН SDV1-630-41/41-W19-N применяемые, в Германии обозначаются следующим образом:

S – устройство переключения

D – трехфазный «треугольник» (А-однофазный, С-трехфазный “звезда”)

V – тяжелый вариант

1 – серия переключающего устройства

630 - номинал ток (А)

41 – класс изоляции РПН (кВ)

41 – класс изоляции обмоток трансформатора (кВ)

W – с возвратом (О-селективный, G-грубой ступени)

19 – цифра состояния

N – умеренный климат (F-холодный, T-тропический климат)

В дальнейшем рассмотрим своеобразные свойства выше перечисленных типов РПН.

Регулирование напряжения под нагрузкой с помощью токоограничивающего реактора.

В таблицах 1 и 2 приведены разные виды устройств регулирования с помощью токоограничивающего реактора:

Например, РНО – регулирует однофазное напряжение при помощи токоограничивающего реактора или РНТ(Р) - регулирует трёхфазное напряжение при помощи токоограничивающего реактора.

В серии РПН с ток ограничением разделяются на виды дополнительно цифровыми обозначениями [5,6,8,9]:

Например, однофазный – РНО-9, РНО-17, РНО-18, РНО-20, РНО-21, РНО-22, РНО-23 и РНО-24, трехфазный - РНТ-9, РНТ-17, РНТ-18, РНТ-20, РНТ-21, РНТ-22, РНТ-23 и РНТ-24.

В таблице 3 приведены сведения ряда серий РПН с токоограничивающим реактором. На рисунке 1 приведена схема РПН с токоограничивающим реактором.

Переход напряжения от одной ступени на другую осуществляется по схеме (а-ж) показанный на рис.1.

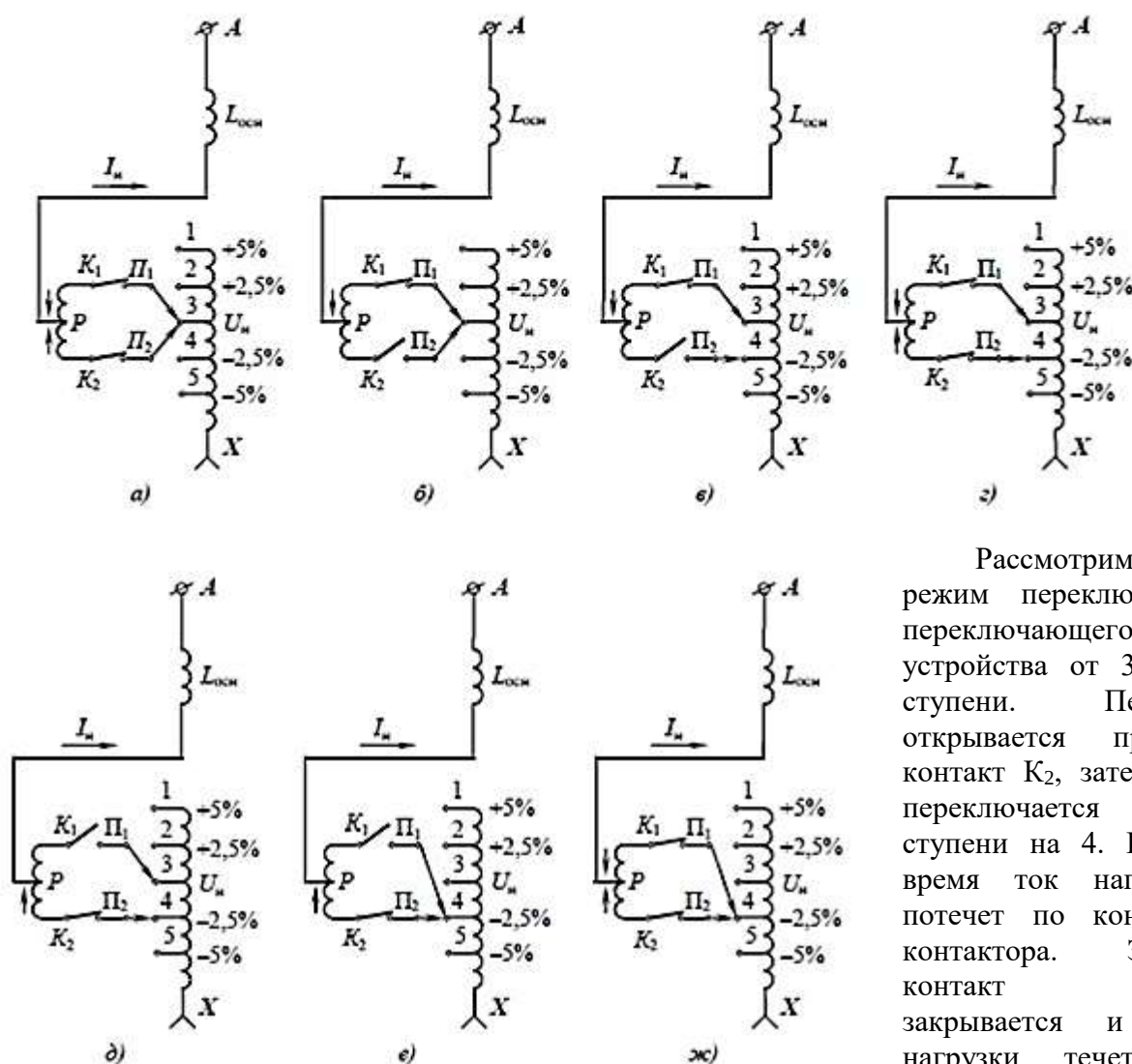


Рис.1. Схема последовательности работы контактов контактора РПН с токоограничивающим реактором: а) состояние переключения на 3 ступени; б) контакт на правой стороне K_2 открыт; в) Π_2 переключается с 3 ступени на 4; г) контакт на правой стороне K_2 закрыт, секции 3-4 реактора закрыты; д) контакт в левой стороне K_1 открыт; е) Π_1 переключается с 3 ступени на 4; ж) контакт в левой стороне K_1 закрыт; Π_1, Π_2 – контакты переключателя; K_1, K_2 – контакты контактора; P – реактор; I – ток нагрузки.

Рассмотрим режим переключения переключающего устройства от 3 к 4 ступени. Первым открывается правый контакт K_2 , затем, Π_2 переключается с 3 ступени на 4. В это время ток нагрузки потечет по контакту контактора. Затем, контакт K_2 закрывается и ток нагрузки течет по мостовой схеме. Тем временем, ток нагрузки равномерно течет как в нормальном режиме, по двум сторонам реактора,

переключающего устройство. В таком случае, появляется токи вихря, который ограничивает токоограничивающий реактор.

Также, контакт K_1 открывается с левой стороны. Π_1 переключается с 3 ступени на 4. Левый контакт K_1 закрывается и регулирование перенапряжения завершается.

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Следующие виды переключающих устройств считаются самыми распространёнными: РНТ-9, РНТ-13, РНТ-18, РНТ-20 и РНТ-24, самое краткое название РНТ-9 [6]. Рассмотрим конструкцию РНТ-9 (см. рис.2).

Таблица 3- Переключающие устройства РПН с токоограничивающим реактором

Вид переключающего устройства	Количество состояний	Номинальный рабочий ток (А)	Класс напряжения на обмотках (кВ)	Вид переключающего устройства	Количество состояний	Номинальный рабочий ток (А)	Класс напряжения на обмотках (кВ)
Однофазный				Трёхфазный			
РНО-9-150/10(Т)	9	150	10	РНТ-9-150/10(Т)	9	150	10
РНО-13-625/10	9.17	625	10	РНТ-9-150/35	9	150	35
РНО-13-1200/10	9	1200	10	РНТ-13-625/35	9	300	35
РНО-17-625/35	49	625	35		9.17	625	35
РНО-20А-625/35	23	625	35	РНТ-13-625/35/110	9	300	110 *
РНО-21-625/35	23	625	35	РНТ-13А-625/35/110	9	625	110 *
РНО-22-625/35	22	625	35	РНТР-17-625/35	49	625	35
РНО-23-625/10	17	625	10	РНТ-18-1200/35	22	1200	35
РНО-24-625/35	23	625	35	РНТ-19-625/35**	23	625	35
Трёхфазный							
РНТ-20-625/35	23	625	35	РНТ-21-625/35	23	300	35
РНТ-20А-625/35	23	625	35	РНТ-23-625/35	17	709	35
РНТ-20Б-625/35	23	625	35	РНТ-23-625/35/110	9	625	110 *
РНТ-20В-625/35	23	625	35	РНТ-23-1200/35	9	1200	35
РНТ-20Г-625/35	23	625	35	РНТ-24-625/35	23	625	35

Примечание: - * ПУ, 110 кВ обмотка с нейтралью

- ** новые конструкции не принимаются

РНТ-9 работает при невысоких токах и не имеет отдельного контакта, мощность обрыва малая. Это переключающее устройство имеет устройство селективности, установленный на баке, который заполнен диэлектрической жидкостью. Корпус РНТ-9 изготавливаются из бакелитовой бумаги. Внутри него имеются 9 пар контактных поверхностей на каждой фазе неподвижного контакта. Неподвижные контакты А₇, В₇ и С₇ имеют выходные клеммы, которые, соответствуют выходному регулированию. Кроме того, выходные клеммы имеют 2 нулевые клеммы для каждой фазы А₁₂, А₁₃. Эти клеммы связаны друг с другом и нулевой точкой обмотки трансформатора.

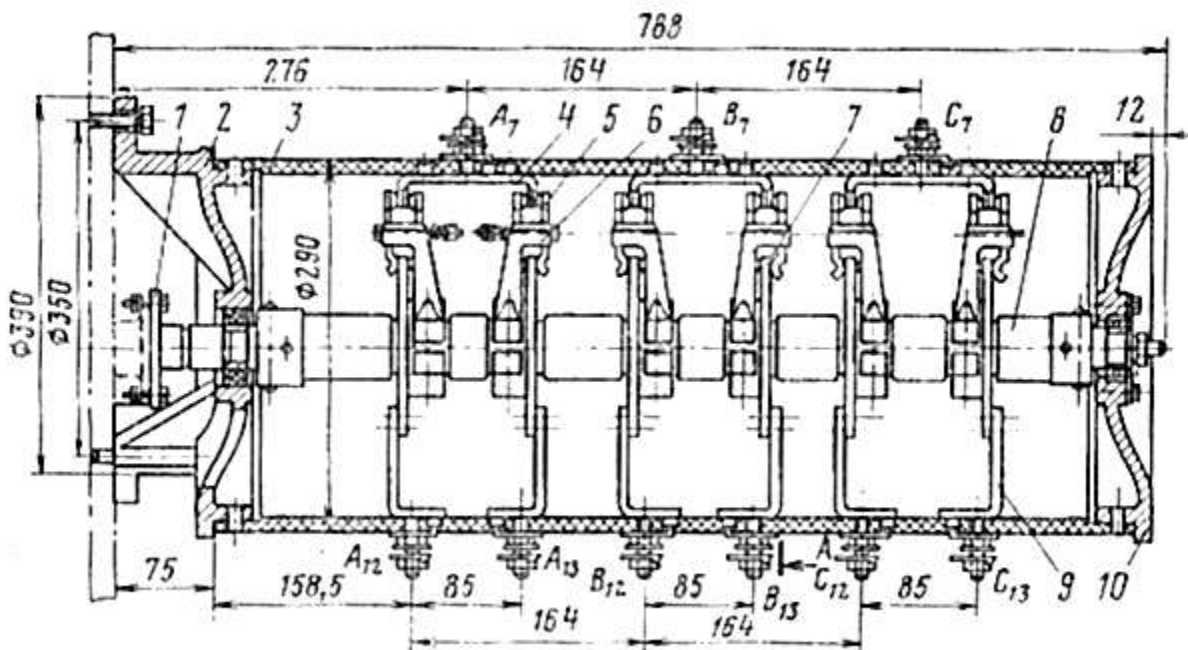


Рис.2. Конструкция трехфазного селективного контактора устройства РПН типа РНТ – 9 – 150/10. 1) дополнительная муфта; 2) верхний фланец; 3) бумажно-бакелитовая изоляция цилиндра; 4) неподвижный контакт; 5) подвижный контакт разделения; 6) рукоятка подвижного контакта; 7) шайба контакта; 8) изоляционная втулка, прикрепленная к валу; 9) контакт выхода; 10) нижний диск.

Выходной контакт 9 проходит через нулевую клемму. Выходные контакты прикреплены латунной шайбой. Бумажно-бакелитовый цилиндр закреплен стальным фланцем с двух сторон (верхний и нижний). Нижний фланец закрепляется шайбой, а верхний, шайбой с конусообразным срезом. Приводной вал изготавливается из бумажно-

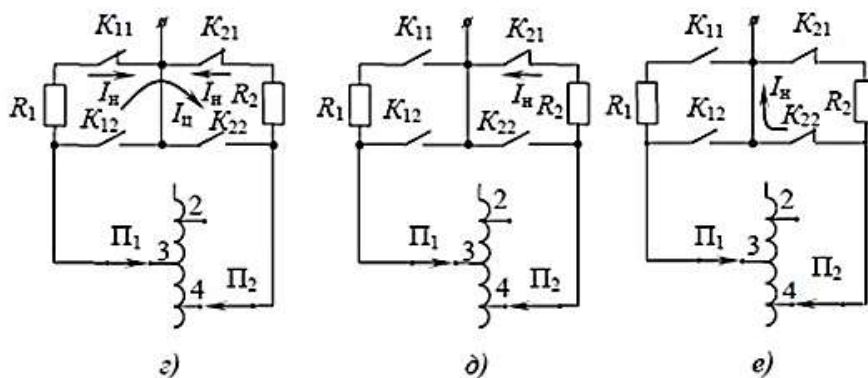


Рис. 3. Схема последовательной работы контактов контактора РПН с токоограничивающим резисторов. K_{11} , K_{12} , K_{21} , K_{22} – контакты контактора; Π_1 , Π_2 – переключатель; R_1 , R_2 – токоограничивающие резисторы; 2, 3, 4 – ответвления регулировочной обмотки; I_n – ток нагрузки; $I_{\text{ц}}$ – циркулирующий ток. а) При нормальном рабочем режиме основные и вспомогательные контакты K_{11} и K_{12} закрыты; б) При этом ток нагрузки не протекает через Тр. Затем Π_2 переключается от 2 ступени на 4; в) После переключения Π_2 открывается контакт в левом плече системы K_{12} и ток нагрузки протекает через резистор R_1 ; г) Затем контакт K_{21} замыкается. После того как замкнется контакт K_{21} в мостовой схеме электрической цепи контактной системе потечет циркуляционный ток. Затем открывается контакт K_{11} и в это время через правое плечо контактной системы потечет ток нагрузки через резистор R_2 (рис.3, д). е) При замыкании контакта K_{22} ток нагрузки потечет через его цепь и это означает то что, завершился процесс переключения из одной ступени на другую.

бакелитовой или стальной трубки и изолируется с двух сторон изоляционной втулкой. Подвижный контакт прикрепляется над валом специальной рукояткой. ПУ серии РНТ имеют одинаковый вид, который был описан выше.

Регулирование напряжения под нагрузкой с помощью токоограничивающего резистора. Принцип действия резисторного РПН похож на принцип действия ПУ реакторного типа. Специфические особенности этого

устройства в том, что, в РПН резисторного типа ток нагрузки при нормальных режимах не проходит через шунтирующий резистор. Трансформаторы являются основной частью системы. При замене таких устройств контакты контакторов срабатывают под действием механического воздействия пружины. При этом во время коммутации ток нагрузки протекает через токоограничивающий реактор. Резисторы не предназначены для постоянного через них тока. Резистор предназначен для моментального ограничить протекающий ток по цепи контактов. Управление РПН резисторного типа производится приводным механизмом. Приводной механизм устроен таким образом, что, при неправильной работе контакты РПН не выходит из строя.

На сегодняшний день РПН серии РС (производство Болгария) и серии SAV, SCV, SDV (производство Германия) являются самыми высокоскоростными. В таблице 4 приведены общие типы РПН с однофазным и трехфазным токоограничивающим резистором. Время срабатывания контактов РПН серии РС не превышает 50 мс, а это намного больше времени срабатывания РПН реакторного типа. Переход на ступенях напряжения составляет от 1 до 3 секунд.

Рассмотрим процесс переключения контактов контактора РПН с токоограничивающим резистором, например, ПУ серии РС. На рис.3 приведена схема последовательной работы контактов контактора. Эта схема самая распространенная.

Таблица 4-Переключающие устройства РПН с токоограничивающими резисторами

Вид переключающего устройства	Количество состояний	Номинальный рабочий ток (А)	Класс напряжения на обмотках (кВ)	Вид переключающего устройства	Количество состояний	Номинальный рабочий ток (А)	Класс напряжения на обмотках (кВ)
Однофазный (Зарубежное производство)				Трехфазный (Зарубежное производство)			
РНОА-35/1000	40	1000	630	РС-3-35/400	До 27	400	800
РНОА-110/1000	12	1000	1500	РС-3-110/400	До 27	400	960
ЗРНОА-110/1000	12	1200	1920	РС-3-110/630	До 27	630	1185
РНОА-220/2000	12 и 16	2000	2100		До 27	400	1350
РНОА-220/3000	16	3000	1950	РС-3-150/400	До 27	400	1370
РНОА-330/2000	12 и 16	2000	1950	РС-3-220/400	До 27	120	1400
SAV-110/1600	17	1600	2100	РС-3-330/120	До 27	200	2325
SAV-220/1600	17	1600	2920	РС-4-35/200	До 27	200	3000
Трехфазный (Зарубежное производство)				РС-4-110/400	До 27	400	2750
РНТА-1-10/63	12	63	100	РС-4-110/630	До 27	630	2500
РНТА-1-35/20	12	20	100	РС-4-220/630	До 27	630	2500
РНТА-2-10/400	16	400	200	РС-9-35/200	До 27	200	3000

РНТА-2-35/630	16	630	550	РС-9-110/400	До 27	400	2750
РНТА-2-35/1250	16	1250	550	РС-9-110/630	До 27	630	2500
РНТА-2-35/320	12	320	550	РС-9-220/630	До 27	630	2500
РНТА-4-35/1000	16	1000	1500	SCV-35/1100	17	1100	2000
РНТА-10/400 В	10, 19	400	170	SDV-35/630	17	630	600
РНТА-35/1000 В	10, 19	1000	550	SDV-35/1250	17	1250	2000
РНТА-110/1250В	12	1250	1500				

Такое направление показывает, что, конструкция резисторного ПУ более сложнее РПН с токоограничивающим реактором. Сопротивление резистора должно включаться к требованиям по качеству и надежности резисторных ПУ.

Например, для РПН типа РС-3 номинальный ток составляет 400 А, сопротивление резистора 12 Ом.

Для надежной и быстрой работы подвижных частей, устойчивости к механическим воздействиям контактов контактора предъявляются требования к пружинным приводам конструкции ПУ.

Регулирование напряжения под нагрузкой вакуумным контактором. Многие зарубежные изготовители производят РПН с МДК. Это масло предназначено для гашения дуги в подвижных и неподвижных частях РПН и служит изоляцией, но РПН с МДК не отвечают требованиям пожаробезопасности в сухих силовых трансформаторах. Поэтому для сухих силовых трансформаторов начали изготавливать РПН с ВДК.

В последнее десятилетие резко увеличилось производство РПН с ВДК. Такие устройства применяются в специальных силовых трансформаторах и для различных целей, например, для питания печей, электролиза и др. В 4 таблице приведены 3 вида трехфазных РПН для гашения дуги РНТА-10/400 В, РНТА-35/1000 В и РНТА-110/1250 В. Первый вид ПУ применяется для специальных силовых трансформатор, остальные два типа для в виде электролизных устройств и питания электрических печей.

Полная конструкция устройства состоит из подборных, основных и вспомогательных контактов контактора. Переключатели устанавливаются внутри бака силового трансформатора, а основные и вспомогательные контакты в отдельном вакуумном баке для того чтобы получать осциллографию.

На рис.4 показана электрическая схема РПН с ВДК типа РНТА-35/1000 В.

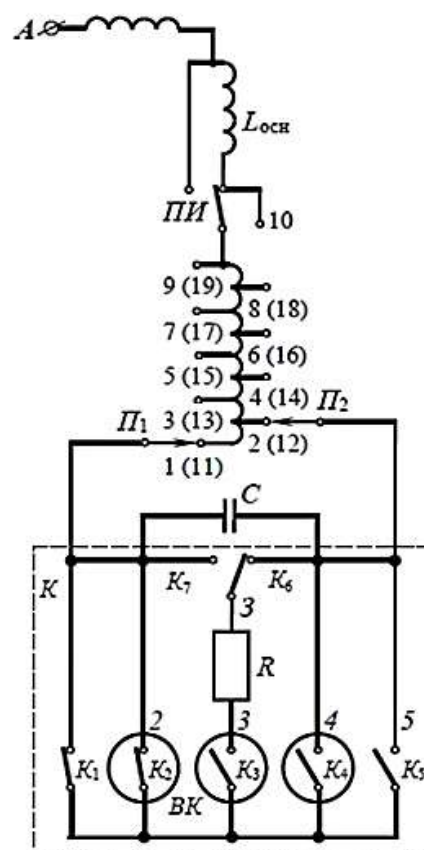


Рис. 4. Электрическая схема РПН с ВДК типа РНТА-35/1000 В. ВК – вакуумная камера; К₁, К₂, К₃, К₄, К₅, К₆, К₇ – контакты контактора; З – замыкатель; П₁, П₂ – контакты переключателя; ПИ – подобранный; R – токоограничивающий резистор; C – защитный конденсатор.

Контактор К (на схеме показана штрихпунктирной линией) представляет собой, вспомогательные контакты К₆ и К₇ с основными контактами К₁ и К₅ и отделительные контакты с ВДК К₂, К₃, К₄. Основные контакты К₁ и К₅ (замыкатель) предназначены для пропускания тока нагрузки при переключения циклов в рабочем режиме трансформатора.

Контакты К₂, К₃, К₄ могут замыкать и открывать цепь при дополнительном переключении обмоток, а для подготовки к очередному переключению цикла срабатывают вспомогательные контакты К₆ и К₇. Контакты ВДК предназначены для кратковременного переключения рабочего (номинального) тока силового трансформатора, и для этого устанавливаются шунтирующие замыкатели.

Открытые замыкателей всегда происходит перед работой контактов ВДК, которые, устанавливаются дополнительно. При замыкании контактов дугогасительной камеры К₂, К₃ и К₄ всегда замыкают последних. Контакты К₆ и К₇ не имеют возможности гашения дуги, только контакты ВДК К₂, К₃ и К₄ могут производить это действие. Эти контакты различаются высокой низкой индукцией и низким сопротивлением.

Контакты ВДК К₂, К₃ и К₄ работают следующим образом. В процессе переключения открывается один из контактов К₃, К₂ или К₄. При этом закрываются контакты К₂ и К₄ и ток шунтируется через основные контакты К₁ или К₅.

Таблица 5- Переключающие устройства серии РС с ВДК

Таблица 1.5 – Переключающ ие устройства серии РС с ВДК Тип переключателя	Количество фаз	Номинальное напряжение кВ	Номинальный рабочий ток, А	Ступени напряжения	Количество состояний	Схема соединения
РСВ-5.3-1250	3	36	1250	1200	9-27	Треугольник
РСВ-6.3-III- 1250	3	41,5-245	1250	2500	9-27	Звезда
РСВ-7.3-1200	1	41,5-245	400-1200	До 2500	До 107	Все виды соединения
РСВ-9.3-I-1200	1	72,5-245	1200	3000	9-35	Все виды соединения
РСВ-9.3-III-700	3	72,5-245	400-700	До 3500	9-35	Звезда

Когда в цепи нет тока, открываются и закрываются дополнительные контакты К₆ и К₇, при этом открыт контакт К₃ ВДК. Для подключения резистора R, приводятся в действие параллельные контакты ВДК К₂ или К₄, которые, подготавливают переключатели П₁ и П₂ к переключению. Защитные конденсаторы служат для защиты контакторов цепи от внутренних и внешних перенапряжений. Если внешнее перенапряжение происходит из-за внешних воздействий, то внутреннее перенапряжение происходит из-за соединения контактов.

Управление РПН с вакуумной камерой так же можно производит через приводной механизм. Переключение контактов ВДК производится крутящимся кулачково-барабанным механизмом. Принцип работы барабана приведена [11, 12]. Барабан подключен к конусообразному передаточному приводу и крутится с помощью внутреннего горизонтального вала. Поэтому, управление ВДК и соединительных контактов производится под воздействием рычажной системы.

Одним из производителем РПН с ВДК является Болгария компания *Hyundai Heavy Industries*. Эта компания является производителем РПН с ВДК серии РСВ с 1998 года [3, 4]. В таблице 5 приведены технические характеристики некоторых переключающих устройств с ВДК серии РС.

Список литературы.

- [1]. Алексенко, Г. В. Испытание мощных трансформаторов и реакторов / Г. В. Алексенко, А. К. Ашратов, Е. А. Веремей, Е. С. Фрид. – 2-е изд., перераб. – М. : Энергия, 1978. – 520 с., ил. – (Трансформаторы; Вып. 32)
- [2]. Каландаров, Х. У. Применение переключающих устройств в электроэнергетике / Х. У. Каландаров, Г. М. Михеев, Л. Г. Ефремов // Региональная энергетика и электротехника: проблемы и решения : сб. научн. тр. Вып. 11. – Чебоксары : Изд-во Чуваш. ун-та, 2015. – С. 129-138
- [3]. Переключающие устройства: Брошюра. – София Болгария : ННИ – В, 2011, – 8 с
- [4]. Переключающие устройства: Основные характеристики и технические данные. ЕА-740. – София Болгария : ННИ – В, 2011, – 56 с.
- [5]. Порудоминский, В. В. Трансформаторы с переключением под нагрузкой / В. В. Порудоминский. М. – Л. : Энергия, 1965. – 264 с. с черт. – (серия «Трансформаторы», вып. 15).
- [6]. Порудоминский, В. В. Устройства переключения трансформаторов под нагрузкой / В. В. Порудоминский. – 2-е изд., перераб. и испр. – М. : Энергия, 1974. – 288 с. с ил. – (Трансформаторы; Вып. 25)
- [7]. Сапожников, А. В. Конструирование трансформаторов / А. В. Сапожников. М. – Л. : Госэнергоиздат, 1959. – 360 с
- [8]. Фарбман, С. А. Ремонт и модернизация трансформаторов / С. А. Фарбман, А. Ю. Бун, И. М. Райхлин. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : Энергия, 1976. – 616 с. с ил. – (Трансформаторы; Вып. 29).
- [9]. Фарбман, С. А. Ремонт мощных силовых трансформаторов : Учеб. пособие для повышения квалификации рабочих на производстве / С. А. Фарбман, З. И. Худяков, Г. В. Антонов. – М. : Высшая школа, 1972. – 232 с
- [10]. Филиппишин, В. Я. Монтаж силовых трансформаторов / В.Я. Филиппишин, А. С. Туткевич. – М. : Энергоиздат, 1981. – 432 с., ил. – (Трансформаторы ; Вып. 38)
- [11]. Якобсон, И. Я. Наладка быстродействующих переключающих устройств силовых трансформаторов / И. Я. Якобсон. – М. : Энергия, 1976. – 96 с. с ил. – (Б-ка электромонтера. Вып. 433)
- [12]. Якобсон, И. А. Наладка и эксплуатация переключающих устройств силовых трансформаторов / И. А. Якобсон. – М. : Энергоатомиздат, 1985. – 120 с., ил.– (Б-ка электромонтера ; Вып. 573).

УДК 621.311.243

**ОЦЕНКА ВОДНЫХ РЕСУРСОВ ФЕРГАНСКОЙ ОБЛАСТИ И ПЕРСПЕКТИВЫ
РАЗВИТИЯ МИКРО- ГЭС**

Эргашев С.Ф., Рустамов У.С., Абдурахмонов С.М., Кулдашов О.Х.

Ферганский политехнический институт, fesirojiddin@bk.ru

(Получена 15.08.2020 г.)

Water resources of Ferghana region for installation of micro hydroelectric power station as an alternative source generating electric energy for consumers are analyzed.

An automated computer system for assessing water resources is proposed.

Keywords: alternative sources, micro hydroelectric power station, water resources, automated computer system, remote settlements, power supply

Анализируются водные ресурсы Ферганской области для установки микро ГЭС в качестве альтернативного источника, вырабатывающего электрическую энергию для потребителей.

Предложена автоматизированная компьютерная система оценки водных ресурсов.

Ключевые слова: альтернативные источники, микро ГЭС, водные ресурсы, автоматизированная компьютерная система, удаленные населённые пункты, электроснабжение.

Истеъмолчилар учун муқобил энергия сифатида электр энергия ишлаб чиқарадиган микро ГЭС ларни ўрнатиш учун Фарғона вилояти сув ресурслари таҳлил қилинди.

Сув ресурсларини баҳолаш учун автоматлаштирилган компьютер тизими таклиф этилди.

Таянч сўзлар: Муқобил энергия манбалари, микро ГЭС, сув ресурслари, автоматлаштирилган компьютер тизими, олис аҳоли пунктлари, электр таъминоти..

Введение.

Природные возобновляемые источники энергии: солнечное излучение,

водные потоки, ветер, биомасса, наряду с мускульной силой людей и животных были основными источниками энергии, применяемыми человеком в натуральном хозяйстве на ранних этапах развития цивилизации. Однако технологии и соответствующие технические устройства для их использования (очаги, мельницы, сушилки и т.п.) в то время были примитивными и позволяли получать тепло и механическую энергию лишь в малых количествах и с низкой эффективностью. Промышленная революция, начавшаяся в середине XIX в. и характеризовавшаяся переходом от ручного труда к машинному, базировалась в основном на сжигании угля и древесной биомассы, вклад которых в начале XX в. в структуру мирового потребления энергоресурсов достиг соответственно около 60 и 40 % [1].

«Энергетический кризис» 70-х годов XX в. дал толчок к пересмотру энергетических стратегий развития многих стран. Стало ясно, что нефть не может составлять надежную долговременную основу для развития мировой энергетики и необходимо диверсифицировать используемые первичные источники энергии.

Наряду с энергетическими проблемами в мире стала нарастать озабоченность уровнем воздействия человека на окружающую среду. В 1992 г. была принята Рамочная конвенция ООН об изменении климата (РКИК) [2], признавшая существование проблемы изменения климата, являющейся, по мнению ряда экспертов, в значительной мере результатом антропогенной деятельности.

Во многих странах начались активные исследования и разработки по поиску новых более экологически безопасных источников энергии, к которым, в первую очередь, относятся природные ВИЭ, и технологий их преобразования [3,4].

В Республике Узбекистан особое внимание уделяется к обеспечению устойчивого и безопасного развития общества, где решающее значение имеют достаточность, надежность обеспечения электричеством растущих потребностей хозяйства и населения. Достигнуты ощутимые результаты при создании возобновляемых источников энергии за счет применения специального схемного построения, основанного на современной компонентной базе [5,6,7].

Климатические и природные условия Республики Узбекистан предоставляют широкие возможности для использования ВИЭ, основными компонентами являются: солнечная, гидравлическая, ветровая и геотермальная энергия, а также энергия биомассы [8,9].

В Ферганской области имеются такие сельские населённые пункты Ёрдон, Малбут, Кунжок, Чашма, Шахмардан, Шорсув, Чимион, Бурбалик, Умбара, Кизилкиёк, Моян которые расположены в удаленных, труднодоступных предгорных, горных, полупустынных регионах. Во всех этих сельских населённых пунктах имеются школы, сельские врачебные пункты и больницы, базовые станции объектов мобильной связи, которые нуждаются в стабильном и устойчивом энергоснабжении.

В этой связи актуальным становится вопрос об обеспечении этих удаленных населённых пунктов набором возобновляемых источников энергии.

Цель работы является анализ водных ресурсов Ферганской области для установки микро-ГЭС и оценка о целесообразности их для использования в качестве альтернативного источника, вырабатывающего электрическую энергию для удаленных населённых пунктов.

Водные ресурсы Ферганской области

Территориальное месторасположение водного объекта играет важную роль при решении вопроса о целесообразности использования микро-ГЭС в качестве альтернативного источника, вырабатывающего экологически чистой электроэнергии.

Ферганская область обладает значительными водными запасами. Здесь протекают Сырдарья и мелкие реки - Исфара, Сох, Шахмардансай и Исфайрамсай, стекающие с Алайского хребта и не доходящие до Сырдарьи. Река Нарын дает начало Большому Ферганскому, Южному Ферганскому, а также Большому Андижанскому каналам,

многим другим крупным ирригационным магистралям, которые проходят по территории области (на таблице 1 приведены характеристики основных каналов).

В пределах Ферганской долины было выделено 32 крупных ирригационных системы: системы на главных реках Нарын, Карадарья и Сырдарья; ирригационные системы мелких рек, стекающих со склонов горных хребтов (от Нарына по часовой стрелке: Майли-сай, Караункурсай, Кугарт, Талдык, Акбура, Араван, Исфарамсай, Шахимардан, Сох, Гавиан, Исфара, Гавасай, Разаксай, Кассансай, Наманган-сай, Чартаксай); системы основных каналов центральной части долины (Левобережный Наманганский, Северный Ферганский, Большой Андижанский каналы, отходящие от р. Нарын, каналы Адижансай, Шахрихансай, Южный Ферганский – от р. Карадарья и каналы Фрунзе, Ахунбабаева – от р. Сырдарья), а также каналы, питающиеся от малых водохранилищ и небольших горных рек (Катартольский, Кокедонский, Большой Аштский каналы). В таблице 2 приведены расчетные данные по площадям орошаемых полей, которые подвешены к основным ирригационным системам Ферганской долины. Наибольшие площади орошения у Большого Ферганского канала (275,9 тыс. га), Большого Андижанского канала (140,8 тыс. га) и Южного Ферганского канала (91,3 тыс. га).

Таблица 1.

Характеристики основных каналов

№	Название канала	Подвешенная площадь орошаемых полей, га	Средний расход, м. куб./сек
1	Большой Ферганский канал	271916	130
2	Сыр - дарья	34364	130
3	Нарын	39344	78
4	Большой Андижанский канал	140870	49
5	Южный Ферганский канал	91234	108
6	Исфарамсой	32860	22
7	Кара - дарья	44402	54
8	Сухсой	83489	42
9	Шохимардансай	28496	10

Таблица 2.

Дислокация установки микро -ГЭС в ирригационных системах Ферганской области

№	Источник воды	Колич- ество домов	Количество жителей	Необходимая мощность, кВт	Количество и мощность микро- ГЭС	Общая мощность
1	Большой Ферганский канал	25068	119835	75264	85 шт, 50 кВт,	4250 кВт
2	Октепасой	1140	6120	3420	10 шт, 50 кВт	500 кВт
3	Кокондсой	1534	8269	4866	10 шт, 50 кВт	500 кВт
4	Большой Андижанский канал	8733	44839	26559	45 шт, 50 кВт	2250 кВт
5	Южный Ферганский канал	2558	9872	7746	17 шт, 50 кВт,	850 кВт
6	Исфарамсой	1763	6678	5334	8 шт 50 кВт, 2 шт 30 кВт,	460 кВт

ЭНЕРГЕТИКА, ЭЛЕКТРОТЕХНИКА, ЭЛЕКТРОННЫЕ ПРИБОРЫ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

7	Маргилансай	1206	4668	3868	11 шт 50 кВт	550 кВт
8	Сухсай	1063	8480	3189	8 шт 50 кВт	400 кВт
9	Шохимардансай	1015	4212	3135	7 шт 50 кВт, 2 шт 30 кВт	410 кВт
10	Водные коллекторы	4050	21178	12150	11 шт 50 кВт	550 кВт
	Всего					10720 кВт

На Большом Ферганском канале построено свыше 1000 гидротехнических сооружений, из них более 50 крупных. По трассе канала имеется 9 плотин, 258 водовыпусков, 7 водосбросов, 8 акведуков.

Для ирригационных каналов характерна сезонная выработка в период вегетационных пропусков, а для Большого Ферганского канала с круглогодичным режимом работы характерна гарантированная энергетическая отдача. Гидрологические характеристики Большого Ферганского канала позволяют использовать для выработки электроэнергии микро-ГЭС со средней мощностью 30 кВт (в таблице 2 приведена дислокация установки микро ГЭС ирригационных системах Ферганской области).

На основе проведенного выше предлагается перспективная схема развития и размещения микро- ГЭС в Ферганской области (рис.1.).

Для удаленных, труднодоступных предгорных, горных, полупустынных регионах Ферганской области для стабильной и устойчивой электроснабжения, где имеются школы, сельские врачебные пункты и больницы, базовые станции объектов мобильной связи перспективными являются установка микро- ГЭС с мощностью до 100 кВт.

Автоматизированная система для оценки водных ресурсов

В последнее время для учета водных ресурсов широко используются современные микропроцессорные устройства и системы, основанные на современных компьютерных технологиях.

Нами предложена компьютерная система автоматизации имеющие следующие возможности (рис. 2.):

- Ведение учета водопотребления в онлайн-системе;
- Учет запасов воды в водоёмах;
- Хранение значений периодического распределения воды в режимах реального времени (в режиме архивного просмотра);
- Дистанционное управление распределением воды в режиме реального времени;
- Установление автоматического управления распределением водопотребления на основе заранее заданного графика времени;
- Сигнализация и запись в архив о технических неисправности, наблюдаемой в узлах каналов распределения;
- Автоматическое формирование ежедневного, ежемесячного отчета о потреблении воды;
- Организация аварийного режима при распределении воды.
- Создание крупной диспетчерской службы управления водоснабжением;
- Передача информации центрального управления вода распределения к другим необходимым пунктам в режиме онлайн.

Для организации компьютерной системы управления потребуются следующие технические устройства:

- Компьютер;
- Микропроцессорные вторичные измерительные устройства (их количество определяется количеством каналов управления);

- Конвертор интерфейса RS-232 / RS-485;
- Устройства измерения скорости воды с аналоговым выходом;
- Измерительные устройства измерения уровня;
- Электрические оборудования с частотным преобразователем для управления и контроля состоянием шиберов;
- Модемы для передачи и приема цифровой информации.

Блок схема автоматизированной системы управления отображена в общем следующем виде:

Нами выбранный радиомодем Невод дает возможности подключение до 256 узлов управления. При этом каждый модем может работает одновременно как прем передачи информации и как ретранслятор, что позволяет расширение системы по расстояниям. С расширением портов в управляющем компьютере можно расширять системы до 1024 узлов управления.

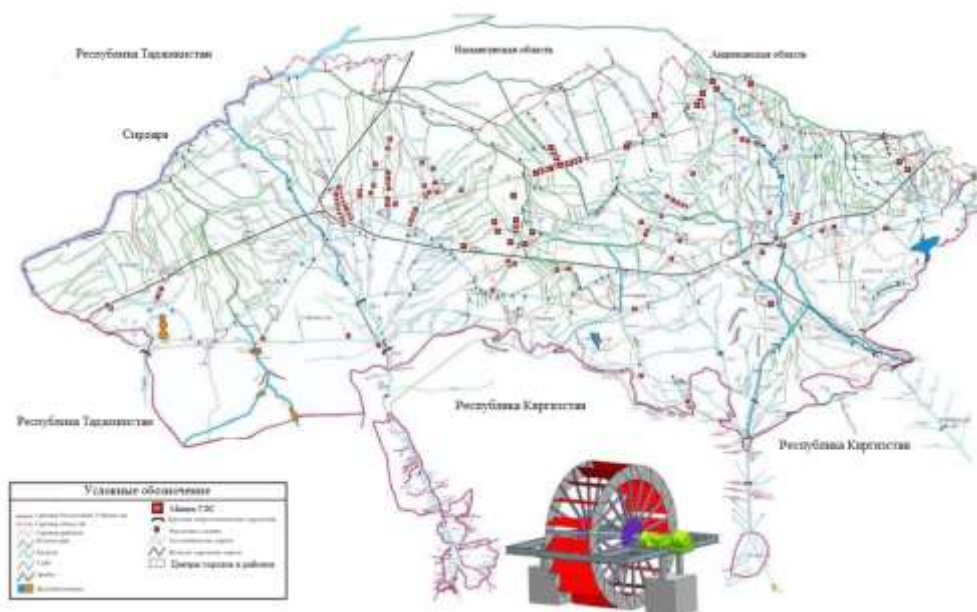


Рис.1. Перспективная схема развития и размещения микро- ГЭС

При проектировании экспериментальной системы управления водными ресурсами использовался микропроцессорные устройств разработанные российскими компаниями. В качестве вторичного измерительного и управляющего устройства применялся 2-канальный микропроцессор MB110224-2A и 4-х канальный модуль дискретного ввода вывода МК110 220-4P, а как датчик для измерения расхода воды использовался модернизированная «вертушка» и ультразвуковое уровнемер «Сенсус». Первый датчик имеет дискретный выход, выдает импульсы пропорционально к скорости водные потока. Ультразвуковой датчик уровня имеет аналоговый выход 4-20 мА.

Калибровка датчика скорости производилась согласно методики указанные в ГОСТ ах.

Алгоритм управления технологическим процессом запрограммирован на основе инструментального программного комплекса TraceMode и установлен на компьютер. Управление распределением водных ресурсов с помощью программного комплекса осуществляется с помощью мнемосхемы, которая выражается в системах реального времени состоянием узлов. Процесс распределения водопотребления поддерживается в виде трендов к архиву в системах реального времени. Можно проанализировать ситуацию распределения водных ресурсов, выраженную в трендах в нужное время.

С помощью программного комплекса TraceMode раздела "Шаблонные отчеты" разработана система автоматической генерации ежедневных, ежемесячных счетов. Рассматривается возможность адаптации разработанного проекта к глобальным или местным

системам распределения водного потока. Сигналы, полученные с помощью датчиков в водных каналах, собираются с помощью антенн и радиомодема Невод-5 для управления водным ресурсами. С помощью программы, установленной на компьютере в Центре управления, осуществляется расчет расхода воды, а в системах реального времени осуществляется управление шиберами водоканалов. С учетом низком потреблении электроэнергии оборудованию системы (МВ и МК - 8 Вт, модем -5 Вт, датчики по 5 Вт)

можно организовать автономное электроснабжения с применением солнечных фотоэлектрических панелей.

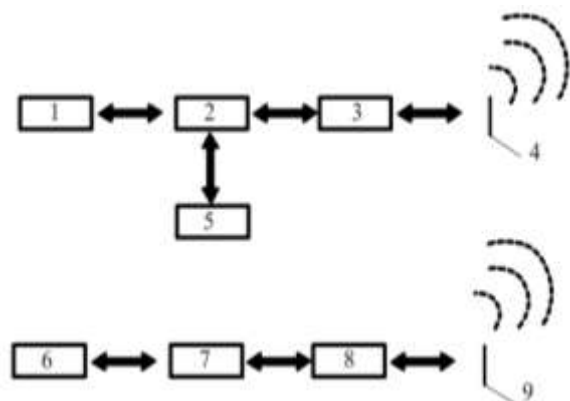


Рис.2. Блок-схема компьютерной системы автоматизации. где: 1-датчики, 2- микропроцессорное устройство, 3- радиомодем, 4 – антенна, 5 - исполнительные механизмы, 6 – компьютер, 7 – конвертор, 8 - центральный модем, 9 - центральная антенна.

Заключение

Анализируя гидроэнергетический потенциал Ферганской области Республики Узбекистан, возможность ее для выработки электрической энергии.

Для удаленных, труднодоступных предгорных, горных, полупустынных регионах Ферганской области для стабильной и устойчивой электроснабжения, где имеются школы, сельские врачебные пункты и больницы, базовые станции объектов мобильной связи перспективными являются установка микро - ГЭС мощностью до 100 кВт.

Предложена компьютерная система автоматизации для ведения учета водопотребления в онлайн-системе, учета запасов воды в водоёмах, для дистанционного управления распределением воды в режиме реального времени, передача информации центрального управления вода распределения другим необходимым пунктам в режиме онлайн.

Список литературы

- [1] “Renewable energy sources and climate change mitigation: special report of the Intergovernmental Panel on Climate Change,” *Choice Rev. Online*, 2012, doi: 10.5860/choice.49-6309.
- [2] V. Mineev, E. Ryapov, and N. Valtsev, “Проблемы энергосбережения и энергоэффективности в России,” *Энерго- и ресурсосбережение. Энергообеспечение. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии. Атомная энергетика*. — Екатеринбург, 2018, 2018.
- [3] B. Emad, “THE MEDIUM-TERM FORECAST OF THE DEVELOPMENT OF INTEGRATION AMONG COUNTRIES OF THE MIDDLE EAST AND NORTH AF RICA,” *Probl. Ekon.*, 2018.
- [4] J. S. Akhatov, “Desalination of Saline Water with the Use of RES: Demand, Current Situation, Development Trends, Forecasts for the Future (Review),” *Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika)*, 2019, doi: 10.3103/S0003701X19020026.
- [5] K. K. Zainutdinova and S. L. Lutpullaev, “Solar power and the possibility of socio-economic development in the remote and mountainous areas of Uzbekistan,” *Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika)*, 2011, doi: 10.3103/S0003701X11040153.
- [6] R. A. Zakhidov and A. I. Anarbaev, “Estimation of combined use of heat pumps and solar stations for power saving in dwellings,” *Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika)*, 2010, doi: 10.3103/S0003701X10040043.
- [7] E. Y. Rakhimov, S. E. Sadullaeva, Y. G. Kolomiets, K. K. Tashmatov, and N. O. Usmonov, “Analysis of the solar energy potential of the Republic of Uzbekistan,” *Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika)*, 2017, doi: 10.3103/S0003701X17040120.
- [8] S. V. Kiseleva, O. S. Popel', A. B. Tarasenko, and R. R. Avezov, “Efficiency estimation for the grid-tie photovoltaic stations construction in some regions of Central Asia and Transcaucasia,” *Appl. Sol. Energy (English Transl. Geliotekhnika)*, 2017, doi: 10.3103/S0003701X17040090.
- [9] A. Anarbaev et al., “Reduction of greenhouse gas emissions from renewable energy technologies in agricultural sectors of Uzbekistan,” 2019, doi: 10.1051/e3sconf/201913501035.

О.О. Ибрагимов, И.Х. Домуладжанов

Фаргона политехника институти, e-mail: domuladjanov@mail.ru

(Қабул қилинди 19.08.2020 й.)

Abstract. The article is devoted to the promising tasks that were set for farmers, dekhkan farms in the Decree of the President of the Republic of Uzbekistan dated October 23, 2019 No. UP-5853 "On approval of the Strategy for the development of agriculture of the Republic of Uzbekistan for 2020 - 2030", the system of ensuring the rational use of natural resources will be improved (soil, water) and environmental protection".

In order for our country to prosper and develop, to be at the level of other states, and most importantly, the peoples of our country had to be well-fed, healthy, it is necessary to open up still hidden reserves and opportunities for the further development of agriculture in Uzbekistan. All this sets tasks for farms, dekhkan farms, as well as directly for agronomists, livestock breeders, scientists, specifically for employees and citizens for further rational use of natural resources. **Key words:** program, plans, tasks, village, cotton, region, farmer, meat, carrot, onions, potatoes, nuts, pomegranates, grapes, fruits, processing.

Аннотация. Мақола дехқон, фермер, хўжаликларининг истиқболдаги вазифалари бажаришига йўналтирилган. Президентимиз Шавкат Миромонович Мирзиёев ўзларининг қишлоқ хўжалиги ходимлари кунига бағишланган тантанали маросимидаги нутқларида “Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган ҳаракатлар стратегиясида барча соҳалар қатори қишлоқ хўжалигини ҳам модернизация қилиш борасида энг муҳим вазифаларини аниқ белгилаб, уларни изчил амалга ошириб бораётганимиз соҳадаги улкан муваффақиятларга асос бўлиб хизмат қилаётганлигини айтиб ўтдилар.

Ўзбекистонимизни янада гуллаб яшинаши, обод бўлиши жаҳондаги тараққий топган давлатлардан кам бўлмаслиги, энг муҳими халқимизни тўқ фаровон ҳаёт кечирishi учун қишлоқ хўжалиги соҳасида хали ишга солинмаган ички имкониятлар жуда кўплигини аниқ ва пухта белгилаб бердилар.

Юқоридаги вазифаларни қишлоқ хўжалигининг барча тармоқларида, корхона ва ташиқлотларга дехқон-фермер хўжаликларида агрономлар, чорвадорлар, олимларга бу ўз навбатида ҳар бир ишчи хизматчи, фуқароларга катта маъсулият юклайди.

Таянч сўзлар: Дастур, режа, вазифалар, қишлоқ хўжалик, пахтачилик, вилоят, ҳудуд, фермер, ғўшт, сабзи, пиёз, картошка, ёнғоқ, бодом, анор, узум, мева, қайта ишлаш.

Аннотация. Статья посвящена перспективным задачам которые были поставлены перед фермерами, дехканскими хозяйствами в Указе Президента Республики Узбекистан от 23 октября 2019 года № УП-5853 «Об утверждении Стратегии развития сельского хозяйства Республики Узбекистан на 2020 — 2030 годы» будет осуществляться совершенствование системы обеспечения рационального использования природных ресурсов (почва, вода) и охраны окружающей среды».

Для того чтобы наша страна процветала и развивалась, была на уровне других государств и самое главное народы нашей страны должны были быть сытыми, здоровыми, необходимо, открыть еще скрытые резервы и возможности для дальнейшего развития сельского хозяйства Узбекистана.

Все это ставит задачи перед фермерскими, дехканскими хозяйствами, а также непосредственно перед агрономами, животноводами, учеными, конкретно перед служащими и гражданами для дальнейшего рационального природопользования.

Ключевые слова: программа, планы, задачи, село, сельское, хлопчатник, область, регион, фермер, мясо, марковь, лук, картошка, орехи, гранаты, виноград, фрукты, переработка.

Кириш. Маълумки, иқтисодий масала ҳар бир жамиятда муҳим ўрин тутди. Шунинг учун Оллоҳнинг мўътабар Курони Карим китобида ҳам бу масалага алоҳида эътибор қаратилади. Бақара сурасининг 261- оятида ҳақиқий мўмин киши, Оллоҳнинг йўлида бир дон бугдойнинг дон уруғини яхши ният билан экиб парвариш қилса, бу одамга Оллоҳ ҳар бир бошоғида 100 дондан дони бўлган 7 та бошқни яратиб бериши таъкидланади. Инсоннинг rischi-рўзи ҳисобланган бугдой донини мисол келтиришдан мурод шуки, ерни алдамасдан ҳалол меҳнат қилган деҳқонга Оллоҳ томонидан 700 баробарида, ҳатто ундан ҳам кўпроқ дон ҳосили ҳада этилишига ишора қилинади. Оллоҳнинг файзлу қарами кенг ва у ҳамма нарсани билгувчидир.

Ҳаётда ибратли ва муносиб яшаш фақат ҳалол меҳнат эвазига баракали ҳосил кўтариш мумкинлиги улуғ алломаларимиз яратган тузукларда ҳам, шунингдек, олимларимиз томонидан олиб борилган юзлаб илмий тадқиқотларнинг натижаларида ҳам ўз исботини топган.

Ҳақиқатдан ҳам деҳқон туну-кун меҳнат қилади, йўқдан бор қилади, элни боқади. Зарур бўлган техникани, керакли ўғитни топади, керак бўлса, омоч ишлатади. Ери бор тажрибали деҳқон кимгадир қараб турмайди.

Президентимиз Шавкат Миромонович Мирзиёев ўзларининг қишлоқ хўжалиги ходимлари кунига бағишланган тантанали маросимидаги нутқларида “Ўзбекистон Республикасининг 2017-2021 йилларга мўлжалланган ҳаракатлар стратегиясида барча соҳалар қатори қишлоқ хўжалигини ҳам модернизация қилиш борасида энг муҳим вазифаларни аниқ белгилаб, уларни изчил амалга ошира бораётганимиз соҳадаги улкан муваффақиятларга асос бўлиб хизмат қилаётганлигини айтиб ўтдилар [1-9].

Ўзбекистонимизни янада гуллаб яшнаши, обод бўлиши жаҳондаги тараккий топган давлатлардан кам бўлмаслиги, энг муҳими халқимизни тўқ фаровон ҳаёт кечириш учун қишлоқ хўжалиги соҳасида ҳали ишга солинмаган ички имкониятлар жуда кўплигини аниқ ва пухта белгилаб бердилар.

Юқоридаги вазифаларни қишлоқ хўжалигининг барча тармоқларида, корхона ва ташкилотларга деҳқон-фермер хўжаликларига агрономларга чорвадорларга, олимларга бу ўз навбатида ҳар бир ишчи хизматчига, фуқарога катта маъсулят юклайди.

Бундан ташқари ҳар бир вилоятга ва ҳудудларга ташриф қилганларида иқтисодий томондан фойда бермайдиган, даромад келтирмайдиган экин тури ва майдонларини қайтадан кўриб чиқиш вақти келганлигини қайта - қайта таъкидламоқдалар. Шунингдек, Президентимиз шўрланган ерларда шўрга чидамли, қумлоқ ерларда қумда яхши ўсадиган, қурғоқ суви кам ерларда сувсизликка чидамли бўлган, шароитдан келиб чиқиб юқори ҳосил берадиган экин тури ва навларини экиш ҳамда ҳар бир қарич ердан унумли фойдаланиш бўйича зарур кўрсатмаларни бериб келмоқдалар.

Мустақиллик шарофати билан фермер хўжаликларига бўлган ҳуқуқий муносабатлар махсус қонунлар билан ҳимояга олинди. Ерлар узоқ муддатга фойдаланиш учун фермер хўжаликларига бўлиб берилди. Бугунги кунда узокни ўйлаган фермер ерга ўзимники деб қарайди, ерни авайлаб асрайди, тупроқ унумдорлигини мунтазам ошириб боради, сувни йўлини тозалайди, ер ва сув ресурсларидан унумли фойдаланишнинг чора тадбирларини кўради. Тупроқ иқлим шароитларини инобатга олиб, экин турларини жойлаштиради, албатта, режали фермер экилган экинлардан юқори ва мўл ҳосил етиштиришнинг имкониятларини қидиради.

Тадбиркор фермер ўзига бириктирилган ер ва сувдан унумли фойдаланса, ҳар кунлик қозонга тушадиган ёғ, гўшт, сабзи, пиёз, картошка, ва бошқа озиқ-овқат учун кетадиган масаллигини ўзидан чиқаради. Уларни ҳеч қачон бозордан сотиб олмайди, хўжалигидан ортганини бозорга олиб чиқади, ҳеч бўлмаганда хўжалигида ишлаётган ишчиларни иссиқ овқатини бепул қилиб бериш чораларини кўради. Республикамизда шундай фермер хўжаликлари борки, фақат йўл бўйидаги ариқ, сув бўйларида экилган ўрик, олма, анор, узум, хурмо, ёнғоқ, pista, бодом, жийда каби мевалардан катта миқдорда ҳосил йиғиб териб олмақдалар. Экилган ёнғоқлар, бодом ва хурмолар юқори сифатли мева ҳосили бериши

билан бирга кўчаларни ободонлиги ва гўзаллигини тўла таъминлайди. Бу жойларга фақат ёнғоқ, бодом, хурмо меваларининг кўчатини экиб кўйилса бўлди, ортиқча парвариш қилмай баҳоли қудрат, насибага яраша ҳосил беради. Ҳақиқатда ҳам шундай.

Бугунги кунда дунё бозорида ёнғоқ, бодом, анор, айниқса, узумнинг мевасига бўлган талаб ортиб бормоқда. Ёнғоқ ва узумнинг экспортбоп ҳар-хил навларини етиштиришга юртимизнинг тупроғи, иқлим шароити ҳар томонлама мос келади. Уларнинг яна бир қулайлик томони шундаки, бу мевалар тоғда ҳам, даштда ҳам, қумда ҳам ўсади, ривожланади ва мева беради.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, Республикамизда минглаб фермер, деҳқон хўжаликлари томорқаларида иссиқхоналар ташкил қилиб, халқимиз дастурхонларини қишин ёзин помидор, бодиринг, лимон, апельсин ва бошқа цитрус меваларини етказиб тўкин - сочин қилмоқдалар. Миришкор деҳқонларимиз томонидан яратилган узум, ёнғоқ, ўрик, анор, қовун сабзавотлар экинларининг маҳсулотлари ички истеъмол бозоридаги эҳтиёждан ортиқча 180 турдан зиёд мева – сабзавот ва уларни қайта ишлаш асосида тайёрланган маҳсулотлар дунёнинг саксондан ортиқ мамлакатларига экспорт қилинаётганлигини ўзи ҳам чексиз имкониятларимизнинг натижасидир.

Мамлакатимиз тарақиётининг бугунги босқичида муҳтарам Президентимиз ташаббуси билан жорий қилинган пахта хом ашёсини етиштириш ва қайта ишлашнинг замонавий шакли - кластер тизими ўтган қисқа фурсат давомида ўзининг ижобий самарасини кўрсатди. Кластер тизимида пахта етиштирувчи фермер хўжаликлари ҳамда тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи тадбиркорлик субъектлари ўртасида самимий ҳамкорлик ва кооперация алоқалари босқичма-босқич йўлга кўйилиб, ушбу жараёнда барча иштирокчиларнинг манфаатдорлиги ошиб бориши таъминланмоқда.

Ўтган йили Риштон туманида “Rus – O‘zbek teks” масъулияти чекланган жамиятида инновацион лойиҳа асосида пахта етиштиришда биринчи марта кластер усули қўлланилиб, юқори ҳосил олишига эришилган эди. Бу йилда эса вилоятимиздаги 9 та туманда пахта тўқимачилик кластери ташкил этилди ҳамда фермер хўжаликлари билан шартномалар тузилди.

Кластер тизимига ўтган Ёзёвон тумани фермер хўжаликлари давлатга 14 800 тонна пахта топшириб, белгиланган режани бажаришди. Туманда “Баходир Лоғон текстил” масъулияти чекланган жамияти томонидан жорий йилда 119 та фермер хўжалиги билан ўзаро ҳамкорликда 5 минг 210 гектар майдонда агротехник талаблар асосида пахтанинг серҳосил, эртапишар навлари парваришланди. Ёзёвонда энг фаол бўлган “Баҳромбек” “Либерал инвест”, “Хумо”, “Одилжон Ғафуров Саторович”, “Хайруло”, фермер хўжаликлари биринчи теримдаёқ 45 – 50 центнердан ҳосил олиб, шартномавий режани бажаришга эришдилар.

2019 йилги деҳқончилик йилида илк маротаба Қўштепа туманида “Fergana Global textile” масъулияти чекланган жамияти томонидан 7 минг 240 гектар майдонда кластер тизими асосида пахта етиштирилади. Бунинг самараси сифатида фермер хўжаликлари давлатга 19 минг 900 тонна пахта топшириб, шартномавий режани удалашди. Туман миқёсида 165 та фермер хўжалиги билан шартнома тузилган бўлиб, уларнинг аксарияти пахта режасини қисқа муддатда ортиғи билан бажарди. “Ваҳобжон Абдулажон ўғли”, “Турдиалиев Мадамин”, “Рустам Равшанов ери”, “Абдурашид замин гавҳари”, “Насибахон Ҳабибахон файзли ери”, “Абдасхон ота”, “Равот замин файзи”, “Иброҳимжон Маъруфжон файзи”, “Донишманд” сингари фермер хўжаликларнинг ҳосилдорлиги 45 центнердан ошиб кетди. Пахта тўқимачилик кластерларининг ташкил этилиши вилоятимизда ҳам аграр соҳа тармоқлари замонавий мезонлар асосида ривожланишига хизмат қилмоқда. Дастлаб корхона фақат калава ип ишлаб чиқаришга ихтисослашган бўлса, бугунги кунда пахта етиштириш, қайта ишлаш, тайёр маҳсулотгача бўлган барча жараёни қамраб олмоқда. Албатта, бу фермер хўжаликлари учун икки томонлама манфаат келтирмоқда.

Риштон тумани фермер хўжаликлари ҳам 5 минг 950 гектар ер майдонида 15 минг 900 тона пахта етиштириб, белгиланган шартномани бажаришди. Ўтган йилги тажрибадан келиб

чикқан ҳолда “Rus – O‘zbek teks” маъсулияти чекланган жамияти жорий йил бошидан мўл ҳосил етиштириш чора – тадбирларини белгилади. Бунинг натижасида тумандаги фермер хўжаликларининг ўртача ҳосилдорлиги ҳар бир гектарга 30 центнерни ташкил этди.

Терилган пахтани пули ўз вақтида ҳисоб – китоб қилинди. Пахтачиликда кластер усули ҳар томонлама манфаатли экан. Мавсумда теримчиларнинг моддий манфаатдорлиги оширилгани, аниқроғи, терилган 1 кило пахта учун аввал 1000 сўмдан, сўнгра 1200 сўм тўлагани муҳим рағбат бўлди.

Қилинган меҳнатга ўз вақтида ҳақи тўланиб борилса, етиштирилган пахта хомашёсига кластерчи, фермерни, пахтакорни рози қилса, фақат икки томон ҳам маанфаатли фойда кўради, бу усул бир-бирини алдамайдиган ҳалол усулдир.

Республикамининг барча вилоятларида ер сув ресурсларидан унумли фойдаланаётган кўп тармоқли фермер хўжаликларидан юзлаб мисоллар келтиришимиз мумкин. Уларни олаётган даромадини оддий арифметика қоидалари билан бугунги кундаги бир килограмм гўшт ёки ун баҳосида ҳисоб-китоб таҳлил қилинса, катта иқтисодий имкониятларга эга эканлигини гувоҳи бўламиз.

Афсуски, тупрокнинг унумдорлиги юқори бўлган сувга тўла ариқларнинг қирғоқлари ва катта йўл бўйларидаги ерлар ҳар бир вилоятда минглаб км.ларда экин экилмасдан бугунги кунда ҳам бўш ётибди, деҳқон хўжаликларида, томорқачиларда ва хонадонларда ҳам жуда катта майдонлар экин экилмай бўш қолаётганлиги ачинарлидир. Унумдор ерни ва сувни умрини экин экмасдан бўш қолдириш ҳам гуноҳи азим эканлигини унутмаслик керак. Бир м² майдонга экилган ўсма ўсимлиги битта маҳалладаги хотин қизларни йил давомида қошини қорайтиришга етади. Шунингдек, бир м² майдонга экилган кўк пиёз, кашнич, укроп, қалампир, редиска ва бошқа кўкатларни парвариш қилинса, бир оилада йил давомида кўкатларга эҳтиёж қолмайди. Айниқса, шаҳарларда, шаҳар атрофида яшаётган кўпчилик аҳолини ери бўла туриб, қишлоқ жойларида томорқа учун берилган қарамоғидаги бўш ерга экин экмасдан бозордан оддий кўкатларни ҳам пул сарфлаб сотиб олаётган минглаб оилаларни учратиш мумкин.

Бу катта глобал дастурда мавжуд ер ва сув ресурсларидан оқилона фойдаланишда экин майдонларини ва экинлар турини жойлаштиришни модернизация қилишни ҳаётни ўзи тақозо этмоқда. Мамлакатимизнинг Қорақалпоқ, Хоразм, Бухоро, Сирдарё, Жиззах, Фарғона вилоятларидаги мавжуд турли даражадаги шўрланган майдонларга шўрга чидамли экинлардан беда, оқ жўхори, шоли ва шунга ўхшаган экинларни жойлаштириш зарур. Қашқадарё, Сурхондарё ва барча тоғ олди дашт адрли ерларда ҳар-хил турдаги ёнғоқ ва ўрик турларини, писта, бодом, мойли дарахтлардан зайтунзорларни, қизилмия, плантацияларини ташкил қилишни Президентимиз Ш.М.Мирзиёевнинг ўзлари таъкидлаб ўтмоқдалар.

Президентимиз Ш.Мирзиёев жойларда халқнинг ичига кириб борганларида озиқ-овқат захирасини яратишда паррандачилик етти хазинанинг бири сифатида, қишлоқ хўжалигининг муҳим тармоқларидан бири бўлиб, аҳолини арзон гўшт ва тухум маҳсулотларига бўлган эҳтиёжини қондириши ҳамда қисқа муддатда яхшигина даромад келтиришини ҳар бир вилоятда алоҳида-алоҳида тўхталиб ўтганликларини унутмаслигимиз керак. Шунингдек, қарамоғидаги мавжуд ердан унумли фойдаланиш эвазига бир йилда уч маротабагача ҳосил олиш мумкинлигини, юқоридаги тавсиялар асосида ҳаракат қилган оилалар бекаму кўст яшаши мумкинлигини, такрор ва такрор таъкидламоқдалар. Мисол учун оддий уй жўжаси асосан тухум йўналишида бўлади. Гўшт йўналишида боқилганда эса 40-45 кунда, тирик вазни 2.4-2.5 кг га етган бройлер жўжаларни технология бўйича 1-2 кун ичида сўйилишини таъминлаш шарт. Ҳазм бўлиш коэффicientsи 94-95 фоизга тенг, таъми яхши, 20 фоиз оқсил, 10-12 фоиз ёғи бўлади. Фермер деҳқон хўжаликлари паррандачиликдан Президентимиз таъкидлаганларидек, қисқа муддат ичида яхшигина даромад олишлари мумкин. Агар, улар ҳар икки ой муддатда 100 дона паррандани парвариш қилиш тизимини тўғри йўлга қўйиб ўзлаштириб олса, ўртача икки ойда 200 кг товук гўшти, тухум йўналишидан эса 5100 донагача тухум етиштириб олиши мумкин. Ҳисоб китобларни яъни, харажат ва фойдани 50/50 ҳисобида қўйганимизда ҳам камида 100 кг гўшт ва 2550 дона

тухумдан соф ҳолда фойда келтиради. Ота-боболаримизни тажрибаларида етти хазинани бири сифатида товуқ боқиш орқали бойиб кетган оилалар кам эмас ёки фермерни қозони 100 кун давомида гўшти қайнайди. Юқорида айтганимиздек, фермер хўжалиги ҳеч бўлмаганда бизнинг тавсияларимиз билан 100 бош товуқ, 100 бош ўрдакка мосланган товуқхона, тўрт бош хисори, бола берадиган қўй, бир бош қўчқори билан бирга, бир бошдан эркак, совлиқ соғин эчки, икки бош соғин сигирни боқадиган чорва моллари учун қўраси ёки молхонаси бўлиши керак. Битта 10-12 литр сут берадиган соғин сигирга эга бўлган оила хонадон ўзининг кичик корхонаси борлигини билавермаса керак. Чунки, соғин сигирдан сут, сугдан қаймоқ, қаймоқдан сарёғ, сарёғдан дўлта қатик, қатикдан қурт, пишлоқ ишлаб чиқариш имконияти яратилади. Бундан ташқари ҳар йили сигир бола беради. Ҳатто, чиқинди гўнги ҳам яхшигина пул бўлади ёки тупроқ унумдорлигини яхшилади. Бу кичик корхонани парвариш қилиб борилса, битта оилани гуллаиб, оғирини енгил қилади. Оилада пенсия олиб яшовчи отахон ва онахонларга вақтни беҳуда ўтказмаслик учун эрмак шунингдек, уйдаги ўқувчи набиралар ҳам ишсиз четда бекор қолмайдилар, мол ва қўйларни боқади, суғоради, оз бўлсада фойдали меҳнат билан шуғулланади.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, фермер хўжаликларида балиқчилик тармоғи яқин яқингача четда қоларди. Ваҳоланки, ҳар бир фермер хўжалигида ҳеч бўлмаганда, битта сув тўлдирилган ховуз мавжуд бўлиб, бунга эътибор қаратилса, ҳеч бўлмаганда бир тонна балиқ етиштириш имконияти яратилади, бу имкониятни кенгайтириш ҳам мумкин. Ушбу ички хазинани рўёбга чиқаришни бугунги кундаги озиқ-овқат маҳсулотларига бўлган эҳтиёжни ўзи тақозо этмоқда. Бу юмуш учун фермер хўжалигининг раҳбари узоғи билан бир ҳафта шуғулланишнинг ўзи кифоя қилади.

Агар тоза ва озода жойга асаларини иккита оиласини жойлаштирилса, ўртача йил давомида 55-60 кг атрофида соф ҳолда асал олиш мумкин. Бундан ташқари гўзани чангланишига асалари жуда катта ижобий ёрдам беради. Асалари қўйилган майдонларда пахта ҳосили сезиларли даражада юқори бўлади.

Бу тавсия ва таклифлар фермер хўжаликлари учун ортиқча харажат қилмасдан бажарилиши ва қилиниши мумкин бўлган ишлардир. Ер сув ресурсига эга бўлиб, юқоридаги тавсияларни амалга оширса, қисқа муддатда катта даромад эгаси бўлиши мумкин, энг муҳими ўзи етиштирган гўшт, сут, сарёғ каби озиқ овқат маҳсулотларини олишга эришади. Сут, қатик, қаймоқ, сарёғларни энг муҳими гўштни бозордан сотиб олмайди. Ҳар йили сигирлардан бузоқ, қўйлардан қўзичоқ соғин эчкидан бола олмаса, уларни қўрасида сақламайди, бозорга олиб бориб сотади ёки гўштга сўяди.

Мамлакатимизда яна етти хазинанинг бири ипакчилик бўлиб, кейинги йилларда ипакчиликка, кўзни қамаштирадиган атлас ва шойиларга бўлган қизиқиш янада ортиб бормоқда, лекин ипак куртининг озуқаси бўлган тут дарахтлари асоссиз кўчирилди, қўпорилди. Айниқса, ҳашаротлардан тут одимчиси қимматли озуқа ҳисобланган тут баргининг ҳосилига жиддий зарар келтирмоқда. Буни олдини олиш вақти келди. Бугунги кунда ипак куртининг асосий озиқ манбаси ҳисобланган тут баргининг етишмаётганлиги яққол сезилиб қолмоқда. Айниқса, қишлоқларга яқин бўлган гўза, буғдой ва бошқа экинлар экилган майдонларнинг четларида, боши этагидаги мавжуд тут дарахтлари сезилари даражада ўтин сифатида кесилиб қамайдиганлиги сир эмас. Лекин, шу тут дарахтларининг ўрни ҳозирда ҳам бўш турибди. Тут кўчатларини экиш вақти келди. Маълумки, кузда экилган кўчатлар яхши тутиб тез кўкаради. Чунки, ипак куртини парвариш қилган оилаларда тандир ва ўчоқ учун йиллик ўтин захираси яратилади ва тўпланади. Одамлар оиласи иш билан таъминланади. Шунинг учун илгаридан мавжуд тутзорларни, тагидан чиққан ёки кесилиб кетган тут дарахти тагини очиб таъмирлаш, ўғит бериб суғориш, кўккартириш бугунги куннинг долзарб вазифасидир.

Республикаимизнинг гўза ғалла ва мева боғларининг майдонларида 200 турдан зиёд, шундан пахтазорларда 74 турга мансуб бегона ўтлар учрайди. Улар ноқулай шароитларга қарамасдан, маданий экинларга нисбатан олдин униб чиқади ва тез ўсиб ривожланади. Рашидов ва Мухаммадалиевларнинг 2011 йил маълумотларига кўра, жами қишлоқ хўжалик

экинлари ҳосилининг 10-12 фоизи бегона ўтларнинг зарари туфайли йўқотилади. Бегона ўтлар ғўзага нисбатан сувни 3- баробар, буғдойга нисбатан 4 баробаргача кўп ўзлаштиради. Мисол сифатида 1м² майдондаги ўт босган даладан 30 кунда 139 килограмм миқдорида сувни буғлатади. Ўтсиз даладан эса атига бу кўрсаткич 37 кг ни ташкил этади. Бундан ташқари бегона ўтлар ғўза ва буғдойни озиклантириш учун солинган минерал ўғитлар таркибидаги озик моддаларнинг 26-30 % ини соф ҳолда ўзлаштиради. Бир тонна дон ҳосили тупроқдан 46 кг гача азот; 22 кг гача фосфор ва 28 кг гача калий ўзлаштиради. Бир тонна пахта етиштириш учун 50 кг азот; 15 кг фосфор; 50 кг калийни ўзлаштиради. Ўт босган даладан бўз тикан ва олабута 40 кг гача азот, 70 кг гача фосфор, 120 кг гача калийни ўзлаштиради. Агар таҳлил қиладиган бўлсак, ғўза ва буғдойга нисбатан бегона ўтлар дала майдонида турли зараркунандаларнинг жон сақлайдиган манбаи ҳисобланади. Айниқса, ўргимчаккана, кузги тунлам, ғўза тунлами, ширалар, трипис ва бошқа зараркунандалар, аввал, бегона ўтларда ривожланиб сўнг, ғўзага ва бошқа экинларга ўтади. Ўзимиз билмаган ҳолда қаерга бормайлик, қайерга қарамайлик ҳар қадамда бегона ўтларни кўрамиз, лекин биз уларга жуда бефарқлик билан қарайдиган бўлиб қолганмиз. Ахир инсоннинг рисқи-рўзини 2-3 маротабагача камайтириб ётган бегона ўтларни таг-туғи билан йўқотишимиз зарур. Ҳисобсиз меҳнат, куч ва ўтоқ учун сарфланадиган ортиқча маблағларни олдини олиш учун фермер хўжаликлари билан ва барча қишлоқ хўжалигига алоқадор бўлган корхона ва ташкилотларнинг ҳар бир ходими ва хизматчилари учун бегона ўтларга қарши курашишини давлат сиёсати даражасигача айланишини таъминлаш зарур. Акс ҳолда катта – катта боғларимиз, ғаллазорлар, сабзавот ва полиз, ғўза майдонларини бегона ўтларни босиб қолишига йўл қўйган бўламиз.

Қишлоқ хўжалиги заракунандалари ва касалликлари туфайли экинлардан етиштирилаётган ҳосилнинг 11.6 фоизидан 13 фоизгача қисми бой берилмоқда. Бугунги ҳаётимизда дастурхонимизни безайдиган энг сархил олма, анор, нок, беҳи, ўрик, ёнғоқ, шафтоли каби қийинчиликлар билан ҳалол пешона тери эвазига етиштирилган нозу неъматларнинг ҳузурини ҳашаротлар, курт-кумурскалар кўрмоқда. Шунингдек қовун, тарвуз, сабзавот экинларига ҳам кузги ғўза тунлами, ўргимчаккана ҳашаротлар, маккажўхори, помидор, турп, шолғом, пиёз, саримсоқпиёзнинг ҳосилига ҳам жиддий зарар келтирмоқда. Узлуксиз ҳимоя эвазига 12-15% пахтанинг, 9-10% ғалланинг 16-20% ловия ва бошқаларнинг ҳосили сақланиб келинмоқда. Етиштирилаётган пахта ва дон мева сабзавот экинларини ҳосилини сақлаб қолиш учун қуйидаги ҳимоя чора-тадбирларни кўришимиз зарур.

1.Кузги шудгорни ўз вақтида 35-40 см чуқурликда қўш ярусли омовларда сифатли амалга ошириш йўли билан бегона ўтларни ва ҳашарот, касалликларни 50% га қадар камайтириш таъминланади.

2.Кузда эрта баҳорда пол олиш йўли билан шўр ювиш, яхоб бериш тадбири ўтказилиши билан бегона ўтлар уруғи ҳамда экинларининг ҳашарот ва касалликлари сезиларли даражада камаюди.

3.Асосий йўлдош экин сифатида беда ўсимлигини экин майдонларини кенгайтириш зарур. Алмашлаб экишни беда экини билан тўлиқ жорий этиш лозим. Шунда бегона ўтларга дехқончилик қилинаётган экинларни ҳашаротларига, касалликларига барҳам берилиб, тупроқ унумдорлиги мунтазам ортиб боради.

4.Боғларда ғўза ғалла майдонлари четидаги мевали манзарали дарахтларни туридан қатъий назар похол поя (буғдой, шоли ва бошқа) эски латта материалидан белдамчи боғлангани ҳар йили камида 3 маротаба апрель, июль, ноябрь ойларида белдамчиларни ёкиб юбориш керак. Арзон катта харажат талаб этмайди. Афсуски, кўпчилик дехқон фермерлар ҳашаротларни камайтирадиган бу оддий усулга негизда аҳамият бермайдилар.

5.Фермер хўжалиги ерларида ариқ зовурлар илгари қовлангандаги зовурларни четида қуриб қолган қамиш, қовча ва бошқа хас чўп ўтларни тозалаб чиқиндиларни махсус чуқурларга компост сифатида тўплаш ва бостириш сўнггра тегишли дорилар билан зарарсизлантириш зарур.

6.Қишлоқ хўжалиги экинларининг касалликларига ва заракундаларига қарши зарур кимёвий дориларни аралашмаси билан эрта баҳорда ва кузда шароитга, мавсумни келишига қараб икки маротаба ишлов бериш лозим.

7.Республикаимизда 800 га яқин биолобараториялар маҳсулотларидан унумли фойдаланиш экинлардан экологик соф ҳолда маҳсулот етиштириш ва уни сақлаб қолиш имкониятларини беради.

8.Ёўза, ғалла экилган майдонларнинг четларида мавжуд бўлган тутзорларни таъмирлаш, кўчати йўқ жойларни кўчат экиб тўлдириш зарур.

9.Республикаимизнинг барча ҳудудларида куз фаслида жуда кўп минглаб гектарларда боғлар яратилади. Мевали боғлардаги ўрни бўшаб қолган кўчатлар ўрнини экиб тўлдиришнинг айна вақти келганлигини ҳам эслатиб ўтиш ўринлидир.

Қишлоқ хўжалик ходимлари кунига бағишланган 9 декабр кунигаги тантанали йиғилишда Президентимиз Шавкат Мирзиёев Ўзбекистонни 2017-2021 йилларда янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегиясида барча соҳалар қатори қишлоқ хўжалигини ҳам модернизация қилиш ва жадал ривожлантириш масалаларига тўхтаб қуйидагиларни асосий вазифа қилиб қўйдилар.

Кадрлар тайёрлашни тубдан яхшилаш, қишлоқ хўжалиги ишлаб чиқаришини изчил ривожлантириш, мамлакатда озиқ-овқат хавфсизлигини таъминлаш ва янада мустаҳкамлаш, экологик тоза маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кенгайтириш, экспорт салоҳиятини сезиларли даражада ошириш, иқтисодий самара бермаётган, кам ҳосил бераётган ғўза, буғдой майдонларини қисқартириш ҳисобига улардан бўшаган ерларда янги интенсив боғ ва узумзорларни ташкил этиш, шунингдек, энг кўп истемол қилинадиган картошка ва мойли экинларнинг майдонларини кенгайтириш кўзда тутилади.

Фермер хўжаликлари олдига энг аввало сув ва ресурсларни тежайдиган замонавий агротехнологияларни жорий этиш йўли билан ҳар бир қарич ердан унумли фойдаланишни асосий вазифа қилиб қўйдилар.

Адабиётлар.

- [1]. Ничипарович А. А. И другие. “Активность фотосинтетического аппарата растений и азотных обмен”. Физиология растений. 1967 Т 14. Вып. 5 с 849 – 851.
- [2]. Ибрагимов О.О. Регулирование плодоношения хлопчатника. Из. Мехнат, Тошкент, 1992 с.115–129.
- [3]. Мухаммаджонов М. В., Зокиров А. В., Ёўза агротехникаси. Ташкент: Из.Мехнат, 1988 с.17–61.
- [4]. Домуладжанов И.Х., Мамиров И.Г., Жалолов И.. Состав и состояние грунтов. Инженерия поверхности и реновация изделий Посвящается 100-летию со дня рождения академика НАН Беларуси П.И. Ящерицына Материалы 15-й Международной научно-технической конференции (01–05 июня 2015 г., Одесская обл., Затока). АТМ Украины, 2015.- с.106-109.
- [5]. Домуладжанов И.Х., Латипова М.И. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 17-й Международной научно-практической конференции, 04–08 сентября 2017 г., г. Одесса.– Киев: АТМ Украины, 2017.– с. 77-84.
- [6]. Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Мирзаолимов М.А., Валиев З.А. Состояние почвы Ферганской области. Международная научно-практическая конференция «Проблемы опустынивания: динамика, оценка, решения» 13-14 декабря 2019 года, г. Самарканд. СамГУ, Самарканд, 2019.- с. 55-56.
- [7]. Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М., Тешабаев А.М., Бояринова В.Г. [Экология и охрана окружающей среды. Жилая застройка города Куvasая](#). Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №18, М: 2020.- с. 5-9.
- [8]. Домуладжанов И.Х., Махмудов С.Ю., Домуладжанова Ш.И. [Выбор места строительства промышленного объекта с учетом климатических условий города Куvasая](#). Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №6, М: 2020.- с.15-19.
- [9]. <http://www.ziyounet.uz/>

УДК 574.63.66

РАСЧЕТЫ КОЛИЧЕСТВА ВЫБРОСОВ В АТМОСФЕРУ ДЛЯ УСТАНОВЛЕНИЯ НОРМАТИВНЫХ ДОКУМЕНТОВ

Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Латипова М.И., Тешабаетов А.М.

Ферганский политехнический институт, e-mail: domuladjanovi@mail.ru, domuladjanov@ferpi.uz
(Получена 9.09.2020 й.)

Abstract. In this work, calculations of the amount of harmful emissions into the atmosphere are given, which are recommended when developing an inventory of harmful emissions into the atmosphere and setting standards for maximum permissible emissions into the atmosphere (MPE). Calculations of emissions from combustion of various types of fuel, such as heating oil, natural gas and coal, are given on the example of a hospital facility under construction.

Keywords. Natural gas, heating oil, brown coal, nettles, standards, MPE, atmosphere, calculations, surface layer of the atmosphere, QUOTA.

Аннотация. В данной работе приведены расчеты количества вредных выбросов в атмосферу которые, рекомендуются при разработке инвентаризации вредных выбросов в атмосферу и установление нормативов предельно допустимых выбросов в атмосферу (ПДВ). Даны расчеты выбросов сжигания различных видов топлива, так например печное топливо, природный газ и уголь, на примере строящегося объекта больницы.

Ключевые слова. Природный газ, печное топливо, бурый уголь, орешек, нормативы, ПДВ, атмосфера, расчеты, приземный слой атмосферы, КВОТЫ.

Аннотация. Атмосферага ажраллиб чиқадиған ташламаларни инвентаризация қилиши ва нормативларини уртатиши учун бу ишда атмосферага ажраллиб чиқадиған зарарли моддалаларни миқдорини ҳисоблаш усуллари тавсия этилади. Мисол қилиб бор қурилайтган объект учун турли ёқилғи турларини ёндиррилайтган вақтида, табиий газ, печкали ёқилғи, кумир, миқдорини ҳисоб қитоб қиламиз.

Таянч сўзлар. Табиий газ, печкали ёқилғи, кумир, оршек, нормалар, РЭТ, атмосфера, ҳисоб қитоб, ер тебадаги атмосфера қатлами, КВОТалар.

Введение. Защита окружающей природной среды – веление времени, поэтому в Узбекистане этому вопросу уделяется большое внимание, об этом говорят все принятые законы и законодательные нормативные акты, руководящие документы, правила, ГОСТы, положения и т.п.

Все законы и законодательные акты направлены на защиту окружающей природной среды и рациональному природопользованию. Принятые Постановления дают возможность, проведения всевозможных расчетов загрязняющих веществ выбрасываемых в атмосферу, воду и почву, для разработки проектов ЗВОС, ЗЭП, ПДВ, ПДС и ПДО.

Для инвентаризации источников вредных выбросов в атмосферу необходимо производить расчеты количества веществ выбрасываемых в атмосферу, эти расчеты делаются на основе инструментальных и удельных показателей согласно, методических разработок и Руководящих документов утвержденных Государственным комитетом по экологии и охране окружающей среды Республики Узбекистан.

В методиках приводятся примеры решения для выполнения различных расчетов при выполнении и работе, например механическая обработка металлов (шлифование, заточка, обрезка и т.п.), сварочные работы (газосварка, точечная сварка, сварка аргоном, электросварка и т.п.), производство строительных материалов (производство цемента, извести, алебаstra), производство стекла, производство изделий из пластмасс, земляные работы, хранение цемента, работа котельной при сжигании топлива в котлах, хранение бензина, дизтоплива, печного топлива, угля и другое [1-10].

Расчет продуктов сгорания в котельных. Приводится пример расчета.

В качестве объекта взято строительство больницы в г.Фергане.

Пример расчета продуктов сгорания

*Расчет выбросов твердых частиц летучей золы и не до сгоревшего топлива.

$$M_z = B \times A^{\text{ч}} \times f \times (1 - \eta_z), \text{ т/год, г/с.}$$

Где В – расход топлива, т/год, г/с (твердого и жидкого),
газообразные золы не дают.

$A^{\text{ч}}$ - Зольность топлива на рабочую массу, % (табл.1.1)

f – 0,0035, безразмерная величина на рабочую массу, (табл.1.1)

η_z – Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, определяется по техническим характеристикам золоуловителей. Если золоуловителя нет, то $\eta_z = 0$.

*Расчет выбросов окислов углерода.

$$M_{\text{CO}} = 0,001 \times C_{\text{CO}} \times B \times \left(1 - \frac{q_4}{100}\right) \text{ т/год, г/с}$$

где: В-расход топлива т/год, г/с, тыс.м³/год, л/с

C_{CO} -выход окислов углерода при сжигании топлива кг/т или кг/тыс.м³.

q_4 -потери тепла вследствие механической неполноты сгорания топлива, %.

Определяется по [3-4].

$$C_{\text{CO}} = q_3 \times R \times Q_4$$

где: q_3 -потери тепла вследствие химической неполноты сгорания топлива, %, определяется по [3-4].

R -коэффициент, учитывающий долю потери тепла, вследствие химической неполноты сгорания топлива, обусловленной наличием в продуктах сгорания окислов углерода, кг/кДж принимается для твердого топлива, -1,0, газа -0,5, мазута

-0,5. Q_4 -низшая теплота сгорания топлива, определяется по [3-4]

*Расчет выбросов окислов азота.

$$M_{\text{NOx}} = 0,001 \times B \times Q_i \times K_{\text{NOx}} \times (1 - k) \text{ т/год, г/с}$$

где: В-расход топлива т/год,г/с,тыс.м³/год, л/с Q_i -теплота сгорания натурального топлива, табл.1.1. [3-4].

k -коэффициент, учитывающий степень снижения окислов азота в результате применения технических решений.

K_{NOx} - количество окислов азота, образующихся на единицу тепла, определяется по табл.1.3. [3-8].

*Объем газо-воздушной смеси:

$$V = \frac{V_0 \times V_{\text{п}}}{n \times r \times 3600} \text{ м.куб/ч}$$

где: V_0 -объем дымовых газов, образующихся при сгорании топлива, м.куб/т табл.1.5. /9-10/.

для каменного угля - 4470 м.куб/т

жидкого топлива - 12100 м.куб/т

газа - 10730 м.куб/т

$V_{\text{п}}$ -годовая максимальная потребность установки.

n -количество дней работы установки за год.

r -продолжительность работы установки в сутки, час.

Работа на печном топливе или мазуте [3,4].

Расчет выбросов твердых частиц летучей золы и не до сгоревшего топлива.

$$M_z = B \times A^{\text{ч}} \times f \times (1 - \eta_z), \text{ т/год, г/с.}$$

Где В – расход топлива, т/год, г/с (твердого и жидкого),
газообразные золы не дают.

$A^{\text{ч}}$ - Зольность топлива на рабочую массу, % (табл.1.1)

f – 0,0035, безразмерная величина на рабочую массу, (табл.1.1)

η_z – Доля твердых частиц, улавливаемых в золоуловителе, определяется по техническим характеристикам золоуловителей. Если золоуловителя нет, то $\eta_z = 0$.

Организованные выбросы через дымовую трубу будет выбрасываться продукты сжигания топлива согласно ТУ. Расход топлива на 1 котел в год составляет – 400 т/год.

Расход печного топлива на 1 котел мод. «КБТа-4,0Г/ЛЖ», составляет - 400 кг/час согласно паспорта, а для двух $V=400 \times 24 \times 150 \times 2 = 2880000$ кг/год = **2880,0 т/год**.

Воздействие объекта на атмосферу будет в основном от котельной, в которой расположены котлы марки «КБТа-4,0Г/ЛЖ» (3 шт. – один резервный)

Источник № 1. Его параметры: $H = 12$ м., $D = 0,3$ м – дымовая труба, $t = 98^\circ \text{C}$, $W = 1,5$ м/с, $B = 710$ мм. рт. ст. Расход угля на 1 котел составляет – 2880,0 т/год,

Время работы отопительный сезон 5 месяцев работа только на угле 3600 часов/год.

$d_{эф} = 0,25$ м

$$V = \frac{3,14 \times 0,25^2}{4} \times 1,5 = 0,074 \text{ м}^3/\text{с}$$

а) Расчет выбросов твердых частиц летучей золы и не догоревшего топлива (для твердого и жидкого).

$M_{ТВ} = B \cdot A^{\text{ч}} \cdot f \cdot (1 - \eta_3)$, [т/год, г/сек.] (1,1)

$M_{ТВ} = 2880,0 \cdot 13,1 \cdot 0,0035 \cdot (1 - 0,5) = 66,024$ т/год

$M_{ТВ} = 66,024 / (3600 \times 3,6 \times 10^{-3}) = 66,024 / 12,96 = 5,0944$ г/сек

$Q_{0,25} = (5,0944 / 0,074) \times 10^3 = 68843,24$ мг/м³.

б) Выбросы окиси углерода:

$M_{CO} = 0,001 \times 3,25 \times 2880,0 \times (1 - 0,5/100) = 9,3132$ т/год.

$C_{CO} = 0,5 \times 1 \times 6,5 = 3,25$ кг/т.

$M_{CO} = 9,3132 / (3600 \times 3,6 \times 10^{-3}) = 9,3132 / 12,96 = 0,7186$ сек

$Q_{0,3} = (0,7186 / 0,074) \times 10^3 = 9710,81$ мг/м³.

в) Выбросы окислов азота (в перерасчёте на двуокись азота):

$M_{NO_2} = 0,001 \times 2880,0 \times 13,81 \times 0,12 (1 - 0) = 4,7727$ т/год

$M_{NO_2} = 4,7727 / 3600 \times 3,6 \times 10^{-3} = 4,7727 / 12,96 = 0,3683$ г/сек

$Q_{0,25} = (0,3683 / 0,074) \times 10^3 = 4977,02$ мг/м³.

г) Расчет выбросов окислов серы.

$M_{SO_2} = 0,02 \cdot B \cdot S^{\text{ч}} \cdot (1 - \eta'_{SO_2}) \cdot (1 - \eta''_{SO_2})$ т/год, г/сек

$M_{SO_2} = 0,02 \cdot 2880,0 \cdot 1,3 \cdot 0,1 \cdot (1 - 0) = 7,488$ т/год.

$M_{SO_2} = 7,488 / 3600 \times 3,6 \times 10^{-3} = 7,488 / 12,96 = 0,5778$ г/сек

$Q_{0,25} = (0,5778 / 0,074) \times 10^3 = 7806,76$ мг/м³.

-Помещение для хранения печного топлива.

Источник №2. Помещение для хранения печного топлива. Расход **2880,0** т/год, на ёмкости (склад топлива) будет уставлен дыхательный клапан $d = 0,3$ м, высота 6 м.

Источник №2. Склад ёмкость для хранения топлива. Выбросы углеводородов нефти из дыхательного клапана ёмкости хранения печного топлива. Параметры источника: $W = 1,5$ м/с, $B = 716$ мм. рт. ст., $t = 36^\circ \text{C}$, диаметр трубы $d = 0,05$ м, высота $h = 6$ м. Расход топлива – **2880,0** т/год.

Параметры источника: Дыхательный клапан ёмкости (25 т) для хранения печного топлива, его параметры: $B = 716$ мм рт. ст., $H = 6$ м., $t = 28^\circ \text{C}$, $d = 0,05$ м. Время работы 3600 часов/год. Расход его.

Весенне-летний период – 1440т

Осенне-зимний период – 1440т

Коэффициент оборачиваемости

$K = 1440 / 0,73 \cdot 25 = 1440 / 18,25 = 78,9$

соответствует в месяц $78,9 = 0,43$ т.е. более одного месяца.

осенне-зимний период - $n_1 = 0,51$ кг/т, $n_2 = 0$

- весенне-летний период - $n_1 = 1,89 \text{ кг/т}$, $n_2 = 0$
прием и хранение в осенне – зимний период.

$$M = (0,51/2+0) \cdot 1440/1000 = 0,3672 \text{ т/год},$$

$$M = (1,89/2+0) \cdot 1440/1000 = 1,3608 \text{ т/год},$$

За год.

$$M_{т/г} = 0,3672 + 1,3608 = 1,728 \text{ т/год}$$

$$M_{г/с} = 1,728/8760 \cdot 3,6 \cdot 10^{-3} = 1,728/31,54 = 0,0548 \text{ г/с}$$

Плотность углеводородов.

$$P = (82,2 / 22,4) \cdot 1 \cdot 273 / (273 + 21) = 3,4075 \text{ г/м}^3$$

$$V = 0,0095/3,4075 = 0,0028 \text{ м}^3/\text{с}$$

$$4 \cdot 0,0028$$

$$V = \frac{3,14 \cdot 0,05^2}{4} = 1,4267 \text{ м/с}$$

$$Q_5 = (0,0548/0,0028) \cdot 10^3 = 19571,43 \text{ мг/м}^3.$$

-Наименование и количество загрязняющих веществ.

От всех источников выбросов, загрязняющими веществами являются зола, окись углерода, двуокись азота, окись серы, углеводороды.

Перечень вредных веществ поступающих в атмосферу от котла колледжа приведены в табл.1.

Таблица 1

**П Е Р Е Ч Е Н Ь
вредных веществ поступающих в атмосферу**

№ Исто чник а	Наименование Ингредиента	ПДК максималь- ная разовая, мг/м ³	Класс опас- ности	Ожидаемые Выбросы, г/сек	Ожидаемые Выбросы , т/год
1	Зола мазута	0,01	2	5,0944	66,024
1	Окись углерода	5,0	4	0,7186	9,3132
1	Двуокись азота	0,085	2	0,3683	4,7727
1	Двуокись серы	0,5	3	0,5778	7,488
2	Углеводороды нефти	1,0	4	0,0548	1,728
	Итого:			6,8139	89,3259

Перечень вредных веществ поступающих в атмосферу от котлов при работе на печном топливе приведены в табл.2.

Таблица 2

**П Е Р Е Ч Е Н Ь
вредных веществ поступающих в атмосферу**

№ Исто чни ка	Наимено- вание ингре- диента	ПДК _{max} разовая, мг/м ³	Класс опас- ности	Выброс, г/сек	Концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы, в долях ПДК, мг/м ³) / расстояние рассеивания	Концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы, в долях ПДК, мг/м ³) / расстояние рассеивания (для Н=14)

					(для Н=9)	
№1	Зола мазута	0,01	2	5,0944	5867,78/13,0	2384,38/18,75
№1	Оксид углерода	5,0	4	0,7186	0,55/26,0	0,22/37,51
№1	Двуокись азота	0,085	2	0,3683	16,64/26,0	0,7/37,51
№1	Двуокись серы	0,5	3	0,5778	4,44/26,0	1,8/37,51
№2	Углеводороды нефти	1,0	4	0,0548	0,66/15,54	0,66/15,54
	Итого:			6,8139	5890,07/21,31	2387,76/29,36

Расчет концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы от котельной [2]

Постановление Кабинета Министров Республики Узбекистан за №949 от 22.11.2018 года «Об утверждении Положения о государственной экологической экспертизе в Республике Узбекистан». С приложением №2 от 22.11.2018 года «Перечень видов деятельности, по которым осуществляется государственная экологическая экспертиза». Согласно вышеназванного Постановления “Тепловые электростанции и другие установки для сжигания топлива с тепловой мощностью менее 100 мегаватт”, относятся к 3 категории воздействия на окружающую среду (низкий риск).

Объект котельная мод. «КБТа-4,0Г/ЛЖ» установленная в больнице относится к 3 категории воздействия на окружающую среду (низкий риск), воздействия на окружающую среду.

Для них необходимо произвести расчет концентрации рассеивающихся веществ в приземном слое атмосферы,

Согласно «Методики расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86» [2] максимальные значения приземных концентраций вредных веществ C_m (мг/м³) определяется по формуле:

$$C_m = \frac{A \times M \times F \times m \times n \times \eta}{H^2 \times \sqrt{V_0 \times \Delta T}};$$

Где, А - коэффициент зависящий от температурной стратификации = 200 для г. Ферганы.

М = мощность выбросов в г/с.

F – безразмерный коэффициент учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, для газообразных веществ он равен = 1.

m и n коэффициенты, учитывающие условия выхода газо-воздушной смеси из устья источника выброса.

η – безымянный коэффициент учитывающий влияние рельефа местности, он равен 1.

H – высота источника выброса над уровнем земли, м.

ΔT – разность между температурой выбрасываемой газо-воздушной смеси T_г и температурой окружающего атмосферного воздуха T_н.°C.

V₁ = объем газо-воздушной смеси (м³/с).

$$V_1 = \frac{\pi \times D^2}{4} \times W$$

где D – диаметр устья источника выброса (м).

W – скорость газо-воздушной смеси (м/с).

Коэффициенты m и n определяются в зависимости от параметров f, Vm, Vm' и fo.

$$f = 1000 \times \frac{W \times D}{H^2 \times \Delta T};$$

$$Vm = 0,65 \sqrt[3]{Vo \times \Delta T / H};$$

$$Vm' = 1,3 \times \frac{W \times D}{H};$$

$$fo = 800 \times (Vm')^2;$$

$$Vm \geq 2, \text{ то } n = a)$$

Коэффициент m определяется по формуле, если $f \geq 100$, то

$$m = \frac{1,47}{\sqrt[3]{f}};$$

Параметры выбросов загрязняющих веществ в атмосферу приведены выше в таблице

2.

Результаты расчетов

Как упоминалось, в связи с тем, что объект расположено в жилой зоне и по воздействию на окружающую среду относится к третьей категории.

Расчет производится в соответствии с основными требованиями руководящих методических документов, регламентирующих как методы отбора и анализа проб, так и расчет выбросов загрязняющих веществ, согласованных органами Госкомгидромета и ОНД – 86 [2].

Расчетом охвачен 4-х угольник со сторонами 1000 x 1000 метров, шагов расчетной сетки 100 x 100 метров, коэффициент, учитывающий скорость оседания вредных веществ в атмосферном воздухе, принят для газообразных=1, для твердых=3. Коэффициент, зависящий от температурной стратификации атмосферы по ОНД – 86 принят - 200, скорость ветра, вероятность превышения которой в год составляет - 5 м/сек, заданная скорость ветра принята 0,5 м/сек.

Данные расчета концентрации вредных веществ в приземном слое атмосферы от источников больницы приведены в таблице 2.

Из расчета видно, что рассеивание вредных веществ происходит на территории больницы (общая площадь территории больницы – 24219,47 м², под котельную площадь составляет – 9,6x12 = 115,2 м²), притом котельная размещается таким образом что все вещества 5890,07 мг/м³ рассеиваются на расстоянии - 21,31 м при высоте трубы H=9 м и на вещества 2387,76 мг/м³ рассеиваются на расстоянии - 29,36 м при высоте трубы H=14 м. Что касается золы то, здесь можно предложить использование индивидуальное устройство для оператора, который обслуживает котельную (ПДК золы на рабочем месте составляет ПДК = 5 мг/м³).

Можно рекомендовать высоту трубы H=14 м, так как величины концентраций этих веществ на данной высоте почти в 2,5 раза меньше чем при высоте H=9 м.

Полученные значения выбросов в атмосферу при сжигании угля можно принять за нормативные, при высоте трубы H=14 м.. Это видно по КВОТам табл.3.

Таблица 3

КВОТЫ

Категория предприятия	Вещество	Класс опасности вещества	КВОТЫ, в долях ПДК	Примечание, остается на территории и не выходит за

				ее пределы, что отвечает нормативным требованиям
3	Зола	2	0,25	Остается на территории
3	Двуокись азота	2	0,2	Остается на территории
3	Окись углерода	4	0,33	Остается на территории
3	Двуокись серы	3	0,25	Остается на территории
3	Углеводороды	4	0,33	Остается на территории

Нормативные показатели выбросов вредных веществ в атмосферу при сжигании печного топлива приведены в табл.4. Воздействие на атмосферу от больницы не изменилось.

Таблица 4

Нормативные параметры выбросов вредных веществ в атмосферу

Ингредиент	ПДК максимальная разовая, мг/м ³	Выбросы		Нормативы, Т/год
		М, г/сек	М т/год	
Зола	0,01	5,0944	66,024	66,024
Окись углерода	5,0	0,7186	9,3132	9,3132
Двуокись азота	0,085	0,3683	4,7727	4,7727
Двуокись серы	0,5	0,5778	7,488	7,488
Углеводороды	1,0	0,0548	1,728	1,728
Итого:		6,8139	89,3259	89,3259

Следовательно, по данным веществам при сжигании печного топлива нет необходимости разрабатывать мероприятий по снижению величины загрязняющих веществ. А достаточно разработать природоохранные мероприятия для соблюдения этих параметров.

Работа котлов на газе дает намного меньше выбросов вредных веществ в атмосферу, при отсутствии газа можно использовать печное топливо, в качестве резервного уголь для обогрева.

Установленные нормативные параметры источников выбросов вредных веществ в атмосферу по котельной больницы, показывают, что данный объект будет оказывать не существенное воздействие на окружающую среду и его строительство не нарушает равновесия.

Список литературы.

- [1]. Постановления Кабинета Министров Республики Узбекистан за №949 от 22.11.2018 года. «Об утверждении Положения о государственной экологической экспертизе в Республике Узбекистан». С приложением №2 от 22.11.2018 года «Перечень видов деятельности, по которым осуществляется государственная экологическая экспертиза».
- [2]. ОНД-86.Госкомгидромет. Методика расчета концентрации в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. Гидрометеиздат,1987. – 87 с.
- [3]. РМ 001745-13-41-87. Отраслевая система повышения эффективности производства и качества работ. Методические указания по проведению инвентаризации источников выбросов вредных веществ в атмосферу на предприятиях Министерства местной промышленности Узбекистана. Ташкент: НПО Узмеспром, 1987.-78 с.
- [4]. Домуладжанов И.Х., Мамиров И.Г., Жалолов И.. Состав и состояние грунтов. Инженерия поверхности и реновация изделий Посвящается 100-летию со дня рождения академика НАН Беларуси П.И.

- Ящерицына Материалы 15-й Международной научно-технической конференции (01–05 июня 2015 г., Одесская обл., Затока). АТМ Украины, 2015.- с.106-109.
- [5]. Домуладжанов И.Х., Латипова М.И. Экономический ущерб от загрязнения окружающей среды. Качество, стандартизация, контроль: теория и практика: Материалы 17-й Международной научно-практической конференции, 04–08 сентября 2017 г., г. Одесса.– Киев: АТМ Украины, 2017.– с. 77-84.
- [6]. Домуладжанов И.Х., Домуладжанова Ш.И., Мирзаолимов М.А., Валиев З.А. Состояние почвы Ферганской области. Международная научно-практическая конференция «Проблемы опустынивания: динамика, оценка, решения» 13-14 декабря 2019 года, г. Самарканд. СамГУ, Самарканд, 2019.- с. 55-56.
- [7]. Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М., Домуладжанова Ш.И. [Воздействие на окружающую среду автозаправочной станции.](#) Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №18, М: 2020.- с.1-4
- [8]. Домуладжанов И.Х., Холмирзаев Ю.М., Тешабаев А.М., Бояринова В.Г. [Экология и охрана окружающей среды. Жилая застройка города Кувасая.](#) Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №18, М: 2020.- с. 5-9.
- [9]. Домуладжанов И.Х., Махмудов С.Ю., Домуладжанова Ш.И. [Выбор места строительства промышленного объекта с учетом климатических условий города Кувасая.](#) Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №6, М: 2020.- с.15-19.
- [10]. Домуладжанов И.Х., Махмудов С.Ю., Домуладжанова Ш.И., Полвонов Х.М. Нормативы предельно – допустимых выбросов вредных веществ в атмосферу от Кувасайского подсобного предприятия железобетонных изделий. Журнал «Universum: технические науки» № 4(73) 25.04.20, №6, М: 2020.- с.18-25.

УДК - 628.316.

ЎЗБЕКИСТОНДА АМФОТЕР ХУСУСИЯТЛИ СИРТ ФАОЛ МОДДА ИШЛАБ ЧИҚАРИШ

Хамракулова М.Х., Абдуллаева М.А., Хошимов И.Э., Сайдазимов М.С.

*Фаргона политехника институти, email: emmim1991@mail.ru
(Қабул қилинди 5.08.2020 й.)*

Abstract. Various methods and stages of obtaining the surface of active substances from raw materials have been reviewed in the republic of Uzbekistan.

Key words: Surfactant, amphoter, betaine, fatty acids, hydrophilic, lipophilic, methylamine, dimethylamine, trimethylamine, ammonia, methyl alcohol, acrylic acid, acrylonitrile, reactor, tube.

Аннотация. Просмотрено разные метод и этапом получения поверхность активный веществ из находишсы сырьё республика Узбекистана.

Ключевые слова: Сурфактант, амфотер, бетаин, жирные кислоты, гидрофильные, липофильные, метиламин, диметиламин, триметиламин, аммиак, метиловый спирт, акриловая кислота, акрилонитрил, реактор, трубка.

Аннотация. Ўзбекистонда мавжуд хом ашёлардан фойдаланиб амфотер сирт фаол моддаларни бир неча хил усулларда ҳамда босқичларда олиниши ўрганилган.

Таянч сўзлар: Сирт фаол модда, амфотер, бетаин, ёғ кислотаси, гидрофил, липофил, метиламин, диметиламин, триметиламин, аммиак, метил спирти, акрил кислота, акрилонитрил, реактор, колба.

Долзарблиги. Сирт фаол моддалар — сатхлар (фазалар) чегарасига адсорбцияланиб, сатх энергиясини ([сирт](#) тарангликни) пасайтирадиган моддалар. Моддаларнинг фазалар чегарасига адсорбцияланиб, ҳажмий концентрацияга боғлиқ тарзда сирт тарангликни пасайтириш хоссаси сирт фаоллик дейилади. У Гиббснинг [адсорбция](#) тенгламаси $\Gamma = (C/RT)(dc/dc)$ таркибига кирувчи $G = da/dc$ [киймат](#) билан ифодаланади. Юккридаги тенгламага мувофиқ Сирт фаол моддалар учун [Гиббс](#) адсорбцияси нулдан катта бўлиши ($\Gamma > 0$) лозим. Натижада адсорбцион қаватдаги [модда](#) концентрацияси эритма ҳажмидаги концентрациядан юқори бўлади. Сирт фаол моддалар молекуласи дифил тузилишга эга бўлиб, 2 қисм: кутбланмаган — гидрофоб (сувдан қочувчи) ва кутбланган — гидрофил

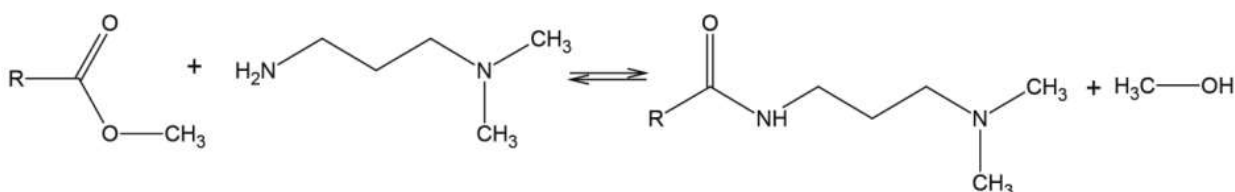
(сувга тортилувчи) қисмлардан иборат. Шу туфайли Сирт фаол моддалар 1 та эритувчининг узида шароитга қараб, ҳам чин, ҳам коллоид эритма ҳосил қила олади. Қутбланмаган гуруҳлар сувли шароитда ўзаро гидрофоб таъсирланишга учрайди. Агар гидрофоб кием занжирида 10—22 [углерод](#) атоми сақланса, уларнинг гидрофоб таъсирланиши туфайли, шунингдек, қутбланган гуруҳларнинг [сув](#) билан кучли таъсирланиши оқибатида Сирт фаол моддалар молекулаларининг ўзаро ассоциаланиши (бирлашиши) рўй беради, натижада йирикрок, зарралар ҳосил бўлади. Коллоид Сирт фаол моддалар эритмасида мицеллалар ҳосил бўлиши термодинамик жиҳатдан қулайдир. Бир хил қутбланмаган гуруҳларнинг ўзаро таъсирланиши Гиббс энергиясининг ўзўзидан камайишига олиб келади. Ҳосил булган мицеллалар ядросини қутбланмаган радикаллар, ташқи қобигини эса қутбланган гуруҳлар ташкил этади. Бу, уз навбатида, гидрофоб гуруҳларнинг сув б-н энг [кам](#) таъсирлашини таъминлайди.

Коллоид Сирт фаол моддаларнинг мицелла ҳосил қиладиган энг кичик концентрацияси мицелла ҳосил қиладиган критик [концентрация](#) дейилади. Эритма концентрациясига қараб мицеллалар шакли ўзгаради. Кичикрок концентрацияда дастлаб сферик (шарсимон) мицеллалар ҳосил бўлади, концентрация ортиши билан мицеллалардан Сирт фаол моддалар молекулаларининг сони ортиб, шакли цилиндр, сўнгра пластинка шаклига ўзгариб боради. Критик концентрация қиймати Сирт фаол моддалар табиатига, трага, ёғ моддалар ва, айниқса, электролитлар мавжудлигига боғлиқ. Сирт фаол моддалар молекуласидаги гидрофоб гуруҳлар узунлиги ортса, критик концентрация қиймати кичиклашади. Бу қиймат эритманинг кинетик фаол зарралари сони ва ўлчамига боғлиқ хоссалари, мас, сирт таранглик, [электр](#) ўтказувчанлик, оптик хоссалари бўйича аниқланади.

Коллоид Сирт фаол моддалар эритмасининг муҳим хоссаси — соллюбилизация. Сирт фаол моддалар иштирокида эримайдиган ёки оз эрийдиган кичик молекулали бирикманинг сув фазасига ўз-ўзидан ўтиши соллюбилизация дейилади. Соллюбилизация механизми қутбланмаган моддаларнинг мицелланинг гидрофоб ядросида эришидир. Соллюбилизация ҳодисаси озик-овқат саноатида, фармацевтика амалиётида кенг қўлланади.

Организмда ҳам Сирт фаол моддалар мавжуд. Улар сурфактантлар деб аталади. Сирт фаол моддаларнинг ионли, ионсиз; [анион](#) фаол, катион фаол, амфолит турлари мавжуд. Улар [халк](#) хўжалигининг турли соҳаларида эмульгатор, соллюбилизатор, стабилизатор, хўлловчи, флотореагент, ювувчи восита сифатида ишлатилади. Ўзбекистонда Сирт фаол моддалар бўйича К.С. Аҳмедов ташкил қилган илмий мактабда катта изланишлар олиб борилади.

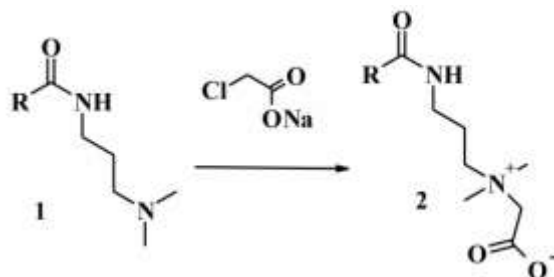
Бетаин номи билан юритиладиган амфотер сирт фаол моддани икки босқичда олинади. Бетаин ҳосил қилишнинг биринчи босқичида ёғ кислотасининг амидларини учламчи аминокислота билан боғлаш лозим. Бу жараёни куйидаги реакция тенгламаси орқали кўриш мумкин:



Ҳосил бўлган ёғ кислоталарининг диметиламинопропиламида ҳам сирт фаол модда, фунгидцит, карозия ингибитори, **косметик маҳсулотлар ишлаб чиқариш, пластмасса маҳсулотларини қайта ишлашда сув дан химоя қилувчи восита сифатида қўлланилади. Жумладан ёғ кислотасининг диметиламинопропиламин (ДМАПА) бирикмаси полимер материалларни боғловчи модда сифатида унинг тўртламчи аммонийли тузлари эса амфотер хоссали сирт фаол модда сифатида кенг қўлланилади.**

Бу модданинг гидрофил ва липофил мувозанат қийматини ошириб, эмульгаторлик хусусиятини кучайтириш мақсадида бу модда таркибига

монохлорсирка кислотаси ёки акрил кислотаси ёрдамида карбоксил гуруҳ киргизилади. Хосил бўлган моддани ёғ кислотаамидпропиламин бетаин деб юритилади. Қуйидаги реакция схемаси асосида синтез қилинади.



Муаммонинг қўйилиши. Бетаин моддаси аминокислоталарга ўхшаб ички тузлар ҳосил қилади. Ўсимлик ёғларидан ажратиб олинган ёғ кислоталарининг амидопропилбетаинлари омфотер сирт фаол модда сифатида кенг қўлла-нилиб, гигиеник ювувчи маҳсулот бўлмиш шампун ва бошқаларда қўлланилади. Юқоридаги реакция схемаларидан амидопропилбетаин икки босқичда олиниши кўриниб турибди. Бу модда гигиеник маҳсулотлар ишлаб чиқаришнинг асосий хом ашёси ҳисобланади.

Ўзбекистонда мавжуд хом ашёлардан фойдаланиб амфотер сирт фаол моддаларни қуйидаги реакциялар орқали олишни кўриб чиқамиз. Ўзбекистонда аммиак, метил спирти, формальдегид, акрилонитрил ва ўсимлик ёғлари мавжуд.

Амфотер хусусиятли сирт фаол моддаларни мавжуд хом ашёлардан қуйидаги босқичлар асосида олинади:

Бирламчи: - Диметиламин синтез

Иккиламчи: – диметиламинопропиламин синтези

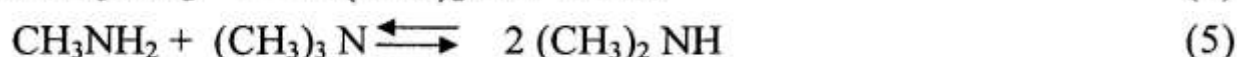
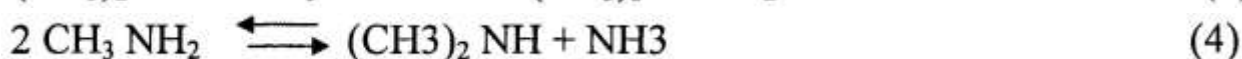
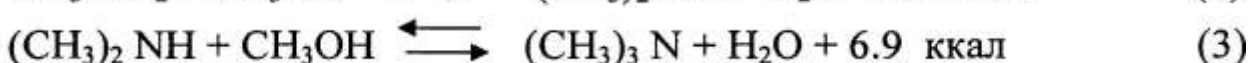
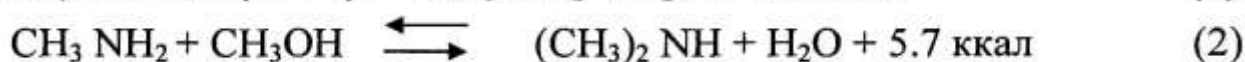
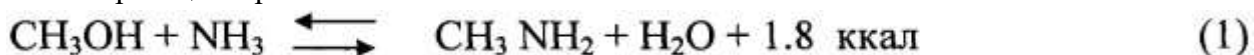
Учламчи: – Ўсимлик ёғидан амидоамин синтезлаш

Тўртламчи: – Амфотер сирт фаол модда синтези

Бирламчи: Метил спирти ва аммиакни газ ҳолатда никел катализатори ёки циолит катализаторлари иштирокида босим остида қиздирилиб диметил амин синтезини амалга ошириш мумкин.

а) Бирламчи навбатда метил спирти ва аммиак газ ҳолатда 340 - 430°C температура ва 40-50 атм босимда дегидратловчи катализаторлар иштирокида диметил амин синтез қилинади. Бу жараёда бир вақтнинг ўзида қуйидаги реакциялар юз беради 1-5 реакциялар асосий реакциялар 6 - 14 чи реакциялар қўшимча юз берадиган реакциялардир.

Асосий реакциялар:



Қўшимча реакциялар:



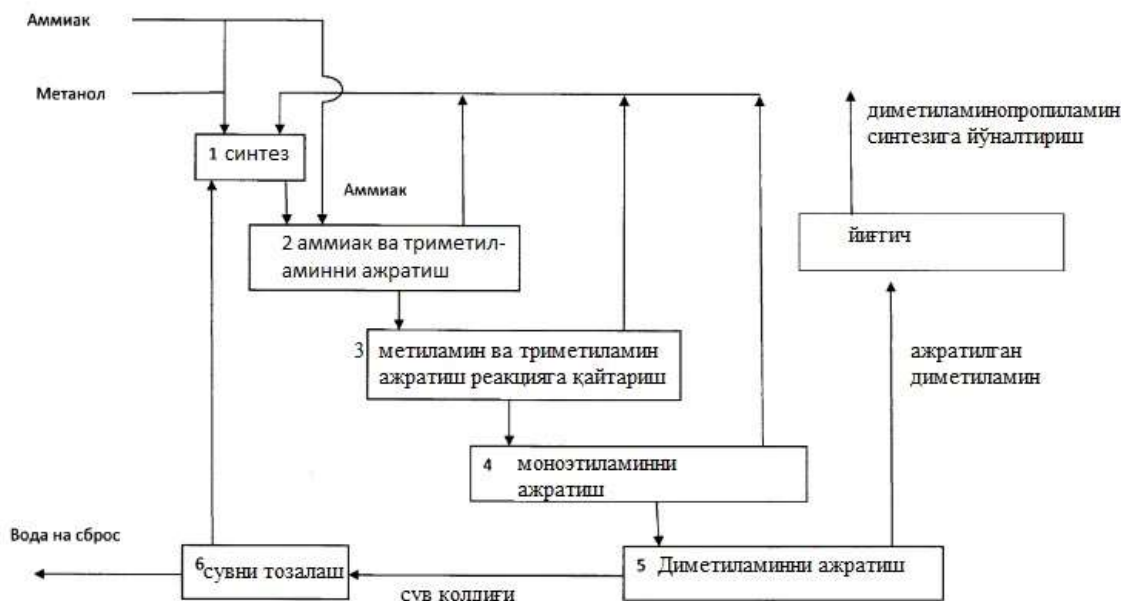


Ёндаш реакциялардан олинган моддалар утилланади. Олинган махсулотлар аралашмасидан ректификация усули билан алкил аминлар аралашмаси сўнгра яна ректификация усул билан диметиламин ажратиб олинади.

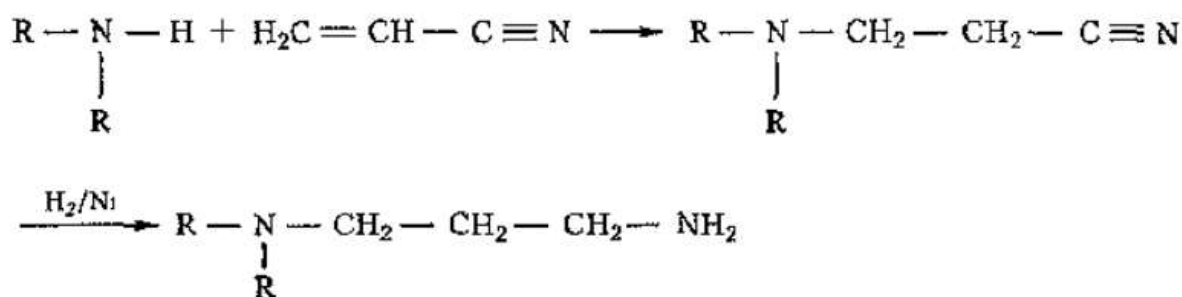
Бу жараёнларни қуйидаги технологик схема асосида олиб борилади.

Технологик схемаси:

- 1- Алкиламинлар синтези реактори.
- 2- Аммиак ва триметиламин аралашмасини ажратиш ва реакторга қайтариш.
- 3- Метиламин ва триметиламин аралашмасини ажратиш ва реакторга қайтариш.
- 4- Индивудуал метиламинни ажратиш ва реакторга қайтариш.
- 5- Индивудуал диметиламинни ажратиш ва йиғиш.

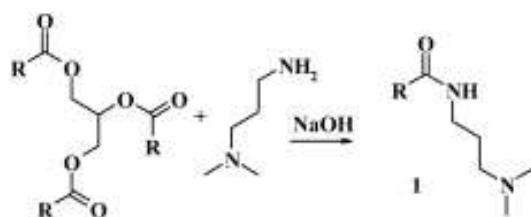


Иккиламчи: Юқоридаги жараёндан ажратиб олинган диметиламин, акрил кислота ёки акрилонитрил билан диметиламинопропиламин синтез қилиш мумкин. Диметиламинопропиламин майкл реакцияси асосида диметиламин ва акрилонитрил ёрдамида диметиламинопропионитрил синтезланади ва сўнгра у моддани гидрогенлаб ДМАПА га ўтказилади.



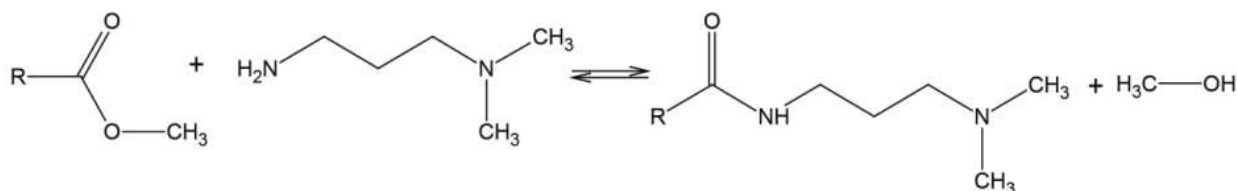
Учламчи: Ўсимлик ёғининг амидоамин бирикмасини синтезлаш учун семичка ёғи масхар ёғи шунга ўхшаш истемолда кам қўлланиладиган мойлардан фойдаланилади. Буларнинг иккинчи хусусияти бу мойлар суюқ ёғлар ҳисобланиб, реакцияни олиб боришни осонлаштиради. Аммо бу мойларни тўйинмаганлик хусусияти синтез жараёнида қўшимча реакцияларни кетишига сабабчи бўлади. Демак ёғ кислоталарнинг тўйинганлик даражаси синтез жараёни унумига ижобий таъсир кўрсатади.

Олинган диметиламинопропиламин ёғ кислотаси билан биргаликда қўшиб қиздирилганда ёғ кислота амидоамин синтез қилинади бу реакция икки босқичда бориб биринчи босқичда аминларнинг карбон кислота билан тузлари ҳосил бўлади. Иккинчи босқичда ҳосил бўлган аминотузни қиздирилиши натижасида амидга айлантирилади. Бу жараёнлар қуйидаги реакция тенгламаси билан кетади.



Ишнинг бориши: Уч оғизли колбага 50 г (0,06 моль) ўсимлик ёғидан ва 18 г (0,18 моль) N,N-диметиламинопропиламиндан қуйилади. Сўнг катализатор сифатида 0,1 г NaOH қўшилиб, 100°C температурага қизидиришга қўйилади. Юқори температурада (100-150°C) 3 соат мобайнида ушлаб турилади. Натижада 60 г атрофида маҳсулотга эга бўлинади.

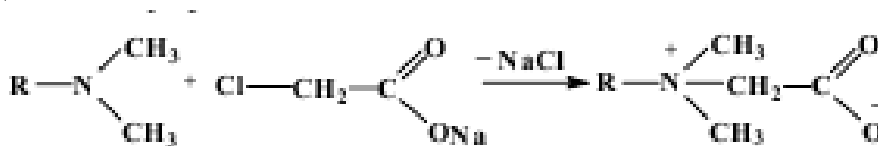
Тўртламчи: Ҳосил бўлган ёғкислотаамидоамин билан иккинчи углевод атомида актив марказ борган сирка кислота ёки унинг тузи эритмасидан қўшилади. Масалан хлорсирка кислота. Реакцион аралашмага Натрий гидроксид эритмасидан қўшилиб кислотанинг карбоксил гуруҳдаги актив водород атомини блокланади. Натрий гидроксид метилен хлорид ва аминдаги азотни реакциясига ҳам катализаторлик қилади. Реакция қуйидагича боради:



Реакция маҳсулоти сифатида ёғ кислотаамидопропиламин-бетаин ҳосил бўлади. Бу ҳосил бўлган модда гигиеник воситалар ишлаб чиқаришда териға юмшоқ таъсир этувчи сирт фаол модда сифатида қўлланилади. Маҳсулотни тоза ҳолда ажратиш олиш учун этил спирти билан экстракция қилиниб, маҳсулот билан биргаликда ҳосил бўлган натрий хлор чўкмасида ажратилиб олинади. Маҳсулот эритмасидаги эритувчи ҳайдалиб ажратиш олинади.

Ишнинг бориши: Туби юмалоқ колбага 50 г (0,1284 моль) 1 ишдаги маҳсулотни (N,N-диметиламинопропиламиннинг ёғ кислотали амиди) ва 14,91 г (0,1284 моль) монохлор сирка

кислотанинг натрийли тузи солиниб, 65 мл этанол ва сув аралашмасидан (5 : 1) куйилади. Аралашмани 80⁰С гача температурада 10 соат мобайнида аралаштириб ушлаб турилади. Ҳосил бўлган натрий хлор чўкмаси филтрлаб ажратиб олинади. Эритувчи эса роторли буглатгич ёрдамида ажратиб олинади. 90% унум билан олинган маҳсулот (Бетаин) 50 г атрофида бўлади.



Бетаин Сирт Фаол Моддалари монохлор ацетат ёрдамида триалкиламинни тўртламчи ҳолатига ўтказиб, олинади. Жараён 60-80⁰С да боради. Ҳосил бўлган маҳсулот аминокислоталар каби ички туз ҳосил қилади. Бу эса амфотерлик хусусияти борлигини исботидир.

Адабиётлар:

- [1]. Аҳмедов К., [Аминов С.](#), Сиртактив моддалар, Т., 1972; Зимон А. Д., Лещенко Н. Ф., Коллоидная химия, М., 2001.
- [2]. Ланге К.Р. “ПОВЕРХНОСТНО АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА СИНТЕЗ свойства анализ применение” Перевод с английского Научный редактор, канд. хим. наук Л.П. Зайченко Санкт-Петербург 2005
- [3]. П.В Николаев, Н.А.Казлов, С.Н.Петрова “основы химия и технологии производства синтетических моющих средств” Учебное пособие 2007
- [4]. Ширшин Константин Константинович «СИНТЕЗ И СВОЙСТВА АЛИФАТИЧЕСКИХ ПОЛИФУНКЦИОНАЛЬНЫХ АМИНОВ И БЕТАИНОВ» Диссертация на соискание ученой степени кандидата химических наук 2019
- [5]. М. Ю. Крысин, Н. В. Столповская, П. А. Картацев. ПОЛУЧЕНИЕ БЕТАИНОВ НА ОСНОВЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ПОДСОЛНЕЧНОГО МАСЛА Воронежский государственный университет Поступила в редакцию 05.06.2013 г.

METHODS AND PHYSICO-CHEMICAL FUNDAMENTALS OF TOXIC WASTE RECYCLING IN LOCAL CONDITIONS

G.R. Mirzakulov¹, F.M. Yusupov²

¹Department of Chemical Technology, Faculty of Chemical Technology Fergana polytechnic institute, Republic of Uzbekistan. ²Institute of General and Inorganic Chemistry of the Academy of Sciences of the Republic of Uzbekistan (mr.gulomqodir88@mail.ru)
(Received 08/14/2020)

Abstract: Toxic waste is one of the factors that negatively affect the environment and human health. Disposal of waste tires is an urgent problem today. Alternative fuels and liquefied petroleum gas were obtained based on highly efficient new technologies using obsolete car tires.

Key words: toxic, thermal pyrolysis, pyrolysis furnace, reactor, boiler fuel.

Аннотация. Токсичные отходы являются одним из факторов, которые негативно влияют на окружающую среду и здоровье человека. Утилизация отходов транспортных шин является актуальной проблемой проблемой сегодняшнего дня. Получены альтернативные виды топлива и сжиженный углеводородный газ на основе высокоэффективных новых технологий, с использованием устаревших автомобильных шин.

Ключевые слова: токсик, термический пиролиз, печь пиролиза, реактор, котельное топливо, инертный газ.

Аннотация. Токсик чиқиндилар экология ва инсон саламатлигига салбий таъсир кўрсатувчи омиллардан биридир. Чиқинди транспорт шиналарини қайта ишлаш бугунги кунда муҳим долзар масала ҳисобланади. Янги ишлаб чиқилган юқори самарадор технология асосида

ишлатилган, эскирган автомобиль шиналарини қайта ишлаб, нефт ёқилгиларини ўрнини босувчи муқобил ёқилгилар, табиий газ ўрнини босувчи углеводород газлари олинди.

Таянч сўзлар: токсик, термик пиролиз, пиролиз печи, реактор, қозонхона ёқилгиси.

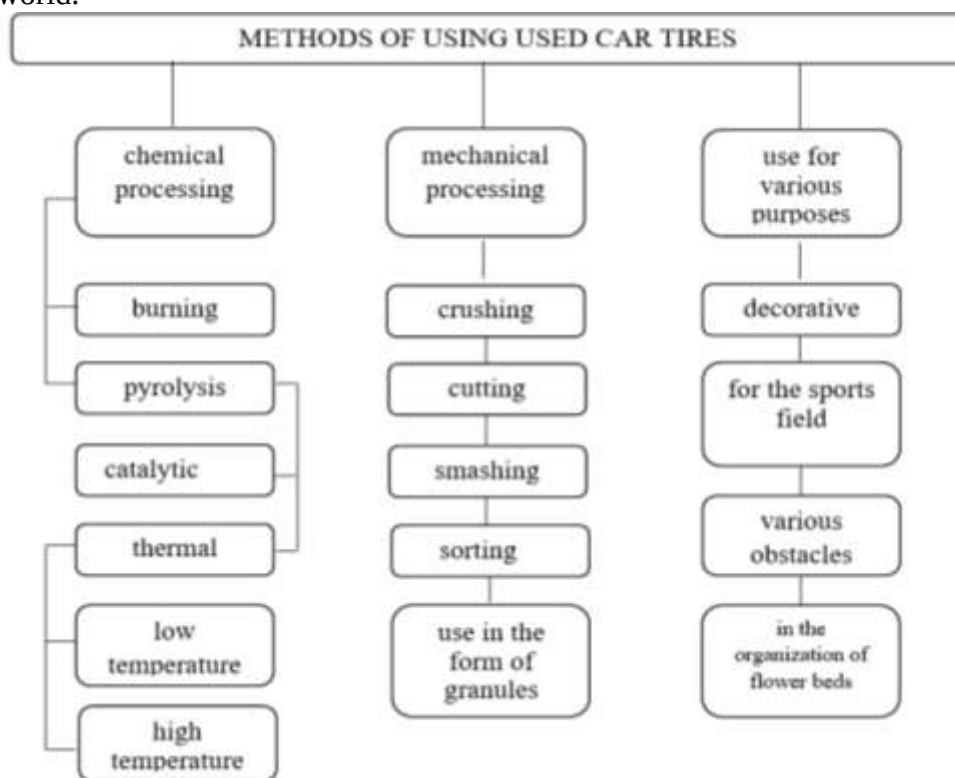
I. INTRODUCTION

The problem of waste worries not only Uzbekistan but the whole world. At a time when the process of urbanization is accelerating, cities are expanding, population is growing and millions of types of goods are being produced to meet its needs, waste recycling and utilization is one of the biggest environmental challenges. Waste consists of various precious metals, glassware, waste paper, plastic, rubber, and food residues that can fertilize the soil. Of course, there are many dangerous toxic wastes in them: mercury in batteries, phosphorus-carbonates in lamps and toxic chemicals in household solutions, paints, car tires, various chemical coatings used to protect wood products. Toxic wastes are wastes that have a negative impact on the environment and human health, requiring a very long time to self-destruct. This hazardous waste class also includes used tires. Prolonged use of used tires in landfills creates small particles under the influence of rodents and the external environment, and has a negative impact on the atmosphere and groundwater. Tires can also ignite spontaneously because they are made of rubber, another flammable substance. When a waste tire burns in the open air, a combustion process occurs with the release of toxic gases into the atmosphere.

II. PROBLEM STATEMENT

These days of advanced science, mankind's need for vehicles is growing. In turn, the car industry is developing year by year in the world and in our country. According to statistics, in 2017, there were 83 cars per 1,000 people in Uzbekistan. In neighboring countries, the figure is much higher: for example, in Kazakhstan - 250 cars per 1,000 people, in Russia - 334 cars per 1,000 people. In Uzbekistan, it is planned to increase this figure to 237 cars per 1,000 people by 2025. Along with the increase in the number of vehicles among the population, the number of tires that are disposed as waste after the end of their service life is also increasing.

Waste tires, which were already used, are currently used for a variety of purposes among countries around the world.



The forecast for the annual volume of solid waste generation in the Republic of Uzbekistan is estimated at 14-14.5 million tons. Given the average population growth rate of 1.5%, this figure

could reach 16-16.7 million tons by 2028. Urbanization also affects waste generation, the population of urban areas emits more waste than the rural population, such a growth rate of solid waste generation reflects the living conditions of the population and the growth of the republic's economy. However, the need for a systematic, programmatic approach to the modernization and improvement of the system of solid waste management is even more pressing. Because without such an approach, it is impossible to solve problems in the field [1].

The best way to reduce environmental pollution is to dispose of these obsolete car tires and reuse them as a secondary raw material. In the world experience, there are the following ways to destroy and reuse obsolete tires:

- storage and disposal of waste in warehouses;
- decorative (use for various purposes, planting flowers, in the formation of various ornamental forms);
- burning for various purposes (in the production of cement and bricks);
- processing as a secondary raw material.

An analysis of existing domestic and foreign experience in the recycling and disposal of obsolete car tires shows that the most promising way to dispose of used tires is to recycle used tires to obtain products necessary for the national economy or industry.

III. SOLUTION METHODS

During the research, the components of the waste tire were studied. Accordingly, the composition of the car consists of substances such as synthetic rubber, technical carbon, resins, oil. This means that various products rich in hydrocarbons can be obtained by recycling tires composed of these compounds.

During the study the thermal pyrolysis method was selected to obtain fuel during the recycling of used car tires. This method involves the process of breaking down tires into hydrocarbons, which are organic compounds in the absence of oxygen. Tire pyrolysis today is an economical and environmentally friendly way to dispose of them, as it not only solves the problem of recycling, but also allows the extraction of fuel from waste.

With the completion of this scientific work, liquid fuel hydrocarbons, which replace petroleum products, saturated and unsaturated hydrocarbons from S1 to S4 replacing the gas, technical carbon products such as metal in ferrous metallurgy are produced for use as raw materials. In addition, ensuring environmental safety and environmental protection in the country, improvement of the ecological situation, prevention of harmful effects of waste on the health of citizens, collection, storage, transportation, utilization of household waste leads to positive changes in the recycling system. By doing this scientific work, the accumulation of toxic waste at landfills is prevented.

The most efficient method for recycling waste tires to obtain alternative fuels is the thermal pyrolysis method, which is carried out at low temperatures. Today, scientists around the world have done a lot of work to recycle and destroy obsolete car tires.

Rubber consists mainly of two or three rubber compounds mixed with tire additives. The structures of high-molecular compounds can consist of 1000–20000 repeating units of single- or double-bonded carbon-hydrogen monomers. For example, natural rubber is a polymer composed of units of buizoprene, butadiene, and styrene and isobutyl.

Structural formula of rubber compounds

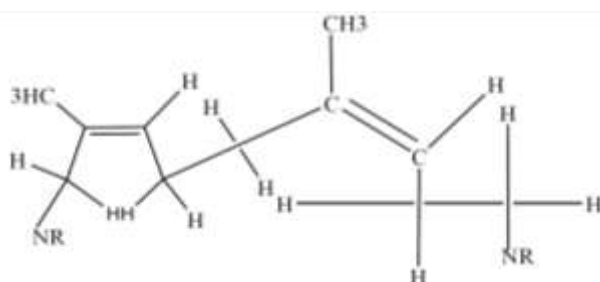


Figure 1. Structure of natural rubber.

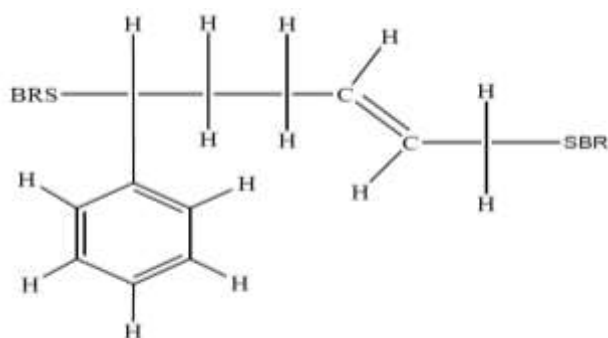


Figure 2. Structure of styrene-butadiene rubber.

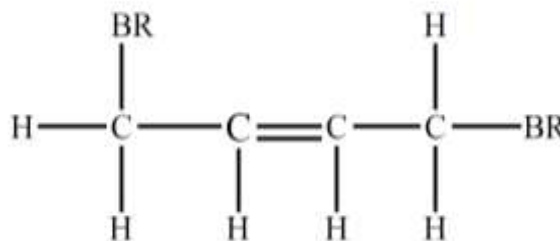
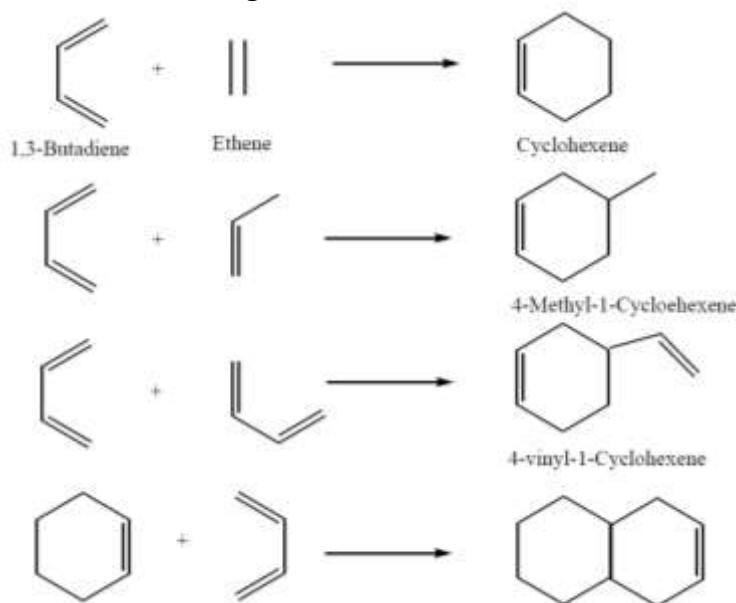


Figure 3. Structure of butadiene rubber.

VI. RESULTS OBTAINED AND DISCUSSION

Pyrolysis of tires depends on different parameters and the type of reactor. As mentioned above, tires are made up of different types of rubber compounds, such as natural rubber, butadiene rubber, or styrene butadiene rubber. These rubbers are mainly composed of different types of polymers. During the pyrolysis of the tires, various polymerization reactions are formed inside the reactor. British scientists R.Cypres and B.Bettens hypothesize that the pyrolysis of tires leads to the production of ethylene, propylene and butadiene-1,3, which react to form cyclic olefins. These reactions are given as follows:

Pyrolysis of tires results in the production of ethene, propene, and butadiene-1,3, which react to form cyclic olefins. These reactions are given as follows [4]:



Influence of basic technological parameters on pyrolysis process.

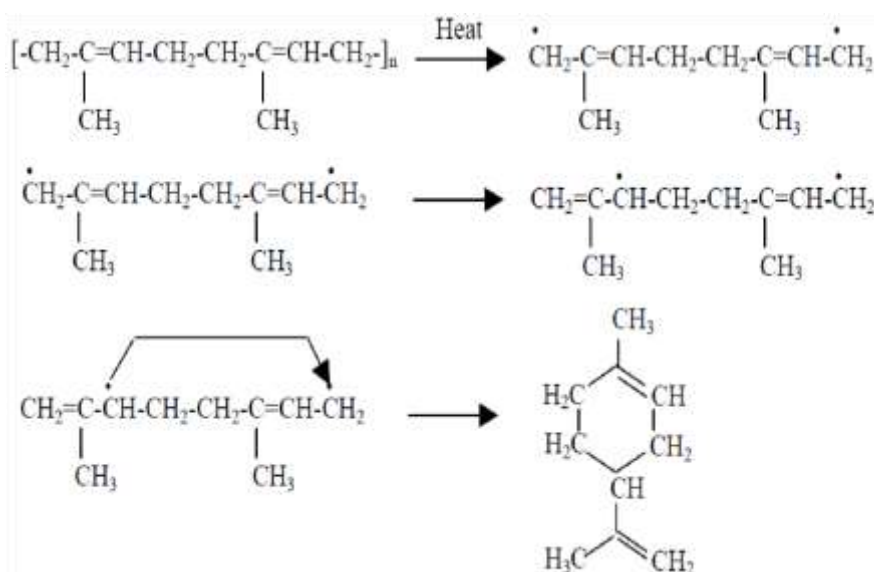
When each hydrocarbon is broken down, products are formed that are unique to its elemental composition. In addition, what product is formed also depends on the parameters of the pyrolysis process. The output of pyrolysis products in the specified composition of the raw material and the composition of the resulting mixture are a function of three unrelated parameters.

The pyrolysis process proceeds by heat absorption. When the products of the primary reactions accumulate in large quantities and their concentration is sufficiently high, the importance of the secondary reactions increases. There is a time difference between the first and second stage reactions, so in order to keep the main components to a maximum, the reaction mixture is cooled sharply. The result is a sharp condensation of liquid hydrocarbons, the main product of the process.

The parameters of temperature and pressure determine the selectivity of the pyrolysis process.

The degree of selectivity is the ratio of the output of the main products (liquid phase) to the output of less important products (gas phase).

As the temperature value increases and the pressure decreases, the degree of selectivity increases.



Hydrocarbons are thermally unstable compounds. Another important parameter of the pyrolysis process is the time in which the hydrocarbons undergoing pyrolysis are in the reaction zone. The time in the reaction zone is the time in which the raw material is in the zone at which the pyrolysis reaction takes place at high speeds. The output of the final products exceeds the maximum

values for each temperature, depending on the time spent in the reaction zone. As the temperature rises, the optimal value of the time in the reaction zone decreases inversely proportional. Thus, an increase in the pyrolysis reaction temperature leads to a relatively high yield of the main products, while simultaneously reducing the time spent in the reaction zone accordingly.

As a result of the study, it is recommended that the finished products obtained by pyrolysis of car tires can be used for the following purposes:

1. Liquid fuel product is a substitute for synthetic fuel used as liquid fuel for boilers. The obtained synthetic fuel can be separated into fractions for the production of various petroleum products (gasoline, diesel fuel, oils, resins, etc.) using the rectification process using it as fuel oil.
2. Solid carbon residue (technical carbon) - this product can be used as a raw material in the production of surfactants, as an additive in the manufacture of paints, as a filler in the rubber industry.
3. Gas is used as an additional fuel to heat the process, in the production of electricity using heat generators.
4. Metal - The metal extracted from the process contains high quality steel. Used as a raw material in the metallurgical industry [3].

Table 1.

List of products and quality indicators from the waste car tire based on the pyrolysis process

The name of the product	The obtained product feature	Appearance of the obtained product	Analog
Liquid fuel	Density - 920 kg / m ³ Viscosity - 5.6 sST	A liquid with a pungent odor. Color - dark brown	Fuel oil
Solid carbon	Density - 530 kg / m ³	A porous, blackish-gray solid carbonaceous substance with friable properties.	Technical carbon
Pyrolysis gas	Density – 0.75 kg / m ³	Colorless gas with a very pungent odor.	Hydrocarbon gas
Metal	Not studied	Wire-shaped metal	Metal

VI. CONCLUSION AND FUTURE WORK

Thermal decomposition of high molecular weight hydrocarbons is a complex process involving many elementary chemical reactions that proceed sequentially and in parallel. The mechanism of the chemical reactions that take place in the pyrolysis process is quite complex and their level of complexity goes with the increase in the molecular weight of the hydrocarbons obtained for pyrolysis and the degree of conversion. The reactions that take place during the pyrolysis process take place in two stages. In the first stage, the decomposition reactions of the raw material components, which have a radical chain mechanism, take place. This results in products such as alkanes and olefins, which have a relatively shorter carbon chain. In the second stage, reactions proceed with a relatively complex mechanism. This produces liquid products with a high molecular weight. According to the radical chain mechanism, dehydrogenation of hydrocarbons and the formation of free radicals lead to carbon chain disruption reactions. Free radicals tend to disintegrate and regenerate. The decay of free radicals always follows a β -bond relative to the free electron atom. The above two steps are basic. Given the ratio of the rate of separation of hydrogen atoms from carbon atoms and the number of atoms in the paraffin molecule, it can be said that the composition of the pyrolysis products of hydrocarbons is sufficiently formed in the process.

List of references:

1. Decree of the president of the Republic of Uzbekistan "on approval of the strategy for the implementation of works related to solid household waste in the Republic of Uzbekistan for the period of 2019 — 2028". Tashkent 2019
2. Lukanin V.N. Industrial and transport ecology / V.N. Lukanin, Yu.V. Trofimenko. - M.: Education, 2001. - 273 p.
3. Chich S.K. Pyrolysis as the best method for recycling used car tires (abstract)
4. MS. Debalaxmi Pradhan "Recovery of value added fuels from waste polyolefins/bicycle tyre and tube" Ationalinstitute Of Technology, Rourkela August-2011.
5. Tyamkin, Sergey Anatolyevich Automation of pyrolysis of worn-out tires at variable pressure of recirculated gases autoreferat 2011, Orenburg.

УДК: 664.8022-664.8.047

ҚИШЛОҚ ХЎЖАЛИГИ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИГА ТЕХНОЛОГИК ФАКТОРЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

Назирова Р.М., Курбонова У.С., Усмонов Н.Б.

Фарғона политехника институти, e-mail: raxnaxoxon@mail.ru
(Қабул қилинди 13.08.2020 й.)

Annotation: It is known that agricultural products, fruits and vegetables, including, are of great importance in the human diet. But only 30% of the cultivated crop reaches the consumer. The shelf life of a freshly harvested crop, depending on the type of raw material, ranges from several hours to six months. All nutrients in the composition of agricultural products are spent on life processes during the storage period, since these life processes during the storage period proceed in a retarded mode. Based on this, we can conclude that in order to preserve all the nutrients in the composition of fruits and vegetables that have biological and energy value, it is necessary to preserve. Among the various ways of storing and processing agricultural products, drying is the most relevant and effective way. The preserving effect in dried fruits and vegetables during the drying process is achieved by reducing moisture and, therefore, the development of microorganisms is inhibited.

The article presents the results of studies to determine the change in the coefficients of temperature conductivity (a), thermal conductivity (λ) and heat capacity (c) of sweet pepper fruits, eggplants and melons in mathematical dependence on their moisture (W) temperature (T) and density (p).

Key words: raw materials, drying process, moisture, bound moisture, heat agent, thermal-physical properties.

Аннотация: Маълумки, қишлоқ хўжалик маҳсулотлари, жумладан мева ва сабзавотлар инсон озиқ-овқат рақсонда муҳим аҳамиятга эга. Лекин етиштирилган ҳосилнинг атиги 30 % и истеъмолчига етиб боради ҳолос. Янги йиғиб-терилган ҳосилни сақлаш муддати маҳсулот турига қараб турлича бўлиб, бир неча соатдан 6 ойгача бўлган муддатни ташиқил этади. Қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини янгилигича сақлаш жараёнида таркибидаги барча озуқали моддалар сақлаш

давридаги ҳаётий жараёнлар учун сарфланади, чунки сақлаш даврида бу маҳсулотлардаги ҳаётий жараёнлар тўхтамаган бўлиб, фақатгина секинлашган бўлади. Бундан ҳулоса қилиш мумкинки, мева ва сабзавотлар таркибидаги биологик ва энергетик қийматга эга озукали моддаларни узоқ муддатгача сақлаш учун уларни консервалаш зарур. Мева-сабзавот маҳсулотларини сақлаш ва қайта ишлашни турли туман усуллари ичида қуришни усули энг муҳим ва самарали усул ҳисобланади. Қуришни жараёнида қуритилган мева-сабзавот хом ашёсидаги консервациялаш эффектига намликни камайтириш ва айнан шу орқали микрофлорани ривожланишини секинлаштириш орқали эришилади.

Мақолада чучук қалампир, бақлажон ва қовун меваларини табиий қуришни усулида ҳарорат ўтказувчанлик(α), иссиқлик ўтказувчанлик (λ) ва иссиқлик сизими (c) коэффициентларининг қийматларини ўзгариш чегараларида уларнинг намлик (W), ҳарорат (T) ва зичлик (ρ) қийматларига математик боғлиқлиги бўйича тадқиқот натижалари келтирилган.

Калит сўзлар: хом ашё, қуришни жараёни, намлик, иссиқлик ташувчи агент, иссиқлик-физик хоссалари.

Аннотация: Известно, что сельскохозяйственные продукты, плоды и овощи в том числе, имеют огромное значение в пищевом рационе человека. Но до потребителя доходит всего лишь 30 % возделанного урожая. Период сохранности свежесобранного урожая в зависимости от вида сырья колеблется от нескольких часов до шести месяцев. Все питательные вещества в составе сельскохозяйственной продукции расходуются на жизненные процессы в период хранения, так как эти жизненные процессы в период хранения протекают в заторможенном режиме. Исходя из этого, можно сделать вывод, что для сохранения всех питательных веществ в составе плодов и овощей, имеющих биологическую и энергетическую ценность, надо консервировать. Среди различных способов хранения и переработки сельскохозяйственной продукции, сушка является самым актуальным и эффективным способом. Консервирующий эффект в сушеных плодах и овощах в процессе сушки достигается за счёт уменьшения влаги и связи с этим затормаживается развитие микроорганизмов.

В статье приведены результаты исследований по определению изменения коэффициентов температуропроводности (α), теплопроводности (λ) и теплоемкости (c) плодов сладкого перца, баклажанов и дыни в математической зависимости от их влажности (W) температуры (T) и плотности (ρ).

Ключевые слова: сырьё, процесс сушки, влага, связанная влага, тепловой агент, теплофизические свойства.

Долзарблиги. Ўзбекистон Республикасида мева ва резавор мевалар ишлаб чиқариш дунё микёсида қабул қилинган меъёрлардан деярли икки маротаба камдир. Бу маҳсулотларни истеъмол қилиш турли йилларда импорт ва экспорт нисбатидан келиб чиққан ҳолда турлича бўлган, лекин ҳар доим дунё микёсида қабул қилинган меъёрдан кам бўлган. Кўп ҳолларда бу етиштирилган ҳосилни сақлаш технологиясини мураккаблиги билан изоҳланади.

Мева ва сабзавотлар таркибида одатда 90 % гача сув, 9,5 % турли органик бирикмалар ва 0,5 % минерал моддалар мавжуд. Мева ва сабзавотлар таркибидаги намликнинг юқори миқдори уларни фитопатоген микроорганизмлар билан осонгина зарарланишига олиб келади ва ҳосилни сақланувчанлиги ва сифатини таъминлаш мураккаб ташкилий ва техник масалага айланади. Мева ва сабзавотларнинг асосий қисми аҳоли томонидан табиий ҳолида истеъмол қилинади ва оз қисми сақлаш ва қайта ишлаш жараёнларига йўналтирилади. Мева-сабзавот консервалари, айниқса қуритилган мева ва сабзавотлар ишлаб чиқариш борасида Республикадаги аҳвол кониқарли эмас. Қайта ишланган мева ва сабзавот маҳсулотларининг жон бошига йил давомида истеъмол қилиниш миқдори белгиланган меъёрлардан 100 баробаргача камдир. Етиштирилган мева ва сабзавотларнинг умумий миқдорининг атига бир фоизи қайта ишланади. Қиёслаш учун Европа давлатларида бу кўрсаткич 50 %, АҚШ да эса 80 % ни ташкил этади. Импорт улушини ҳисобга олганимизда ҳам, Республикаимизда қайта ишланган мева-сабзавот маҳсулотларининг истеъмол қилиш миқдори белгиланган меъёрлардан деярли 20 баробар камдир.

Бундан ташқари, бу кўрсаткич ҳосилни йиғиб-териш ва сақлаш жараёнларидаги йўқотишлар миқдорига ҳам боғлиқдир. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатадики,

ҳосилни йиғиб-териш ва кейинги сақлаш жараёнларида йўқотишлар миқдори сабзавотлар учун 20-25 % ни, мевалар учун эса 15-18 % ни ташкил этади.

Юқоридагиларни инобатга олган ҳолда, мева-сабзавотларни сақлаш ва қайта ишлаш усуллариининг хилма-ҳиллиги ичида қуритиш усули энг актуал ва самарали усуллардан бири ҳисобланади.

Муаммони қўйилиши. Мева-сабзавот хом ашёсини анъанавий қуритиш усулларида фарқли ўлароқ, қуритишнинг замонавий технологияларида иссиқлик ташувчи агентлардан фойдаланилиб, уларнинг иссиқлиги суюқ ёки газсимон ёнилғининг ёниши натижасидан ҳосил бўлган иссиқликдан олинади. Сўнгги йилларда жамиятимизда энергия манбаларининг танқислиги ва уларнинг таннархининг қимматлиги долзарб муаммо бўлиб қолмоқда. Шунинг учун энергиянинг муқобил ва қайта тикланувчи (куёш энергияси, шамол энергияси) турларидан фойдаланиш ривожланиб бормоқда ва тобора кенг тарқалмоқда. Товар ишлаб чиқарувчилар учун энергия ташувчиларни таннарҳини юқорилиги туфайли Республикамизда ва айниқса қишлоқ жойларида бу муаммо муҳим аҳамиятга эга.

Ёнилғи-энергия ресурсларининг юқори таннарҳи энергиянинг қайта тикланувчи ва муқобил манбаларидан мева-сабзавотларни қуритиш учун мўлжалланган автоном қурилмалар билан биргаликда комплекс ҳолда фойдаланишни тақозо этмоқда.

Фарғона вилоятида жойлашган ҳудудда куёш нурларининг йиллик ўртача қуввати бир ёруғлик кун учун ўртача 6,2 кВт атрофида бўлади. Бу эса куёш коллекторларининг 1м² майдонидан бир суткада 1,5 дан 3,5 кВт·соат энергия олишга имкон беради.

Гидрометеорология хизматининг берилган маълумотларига кўра, ҳудудда куёшли кунлар миқдори йилига деярли 300 кунни ташкил этиб, бу куёш радиациясидан фойдаланиш борасида яхши кўрсаткич ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда ҳўжалик юритишни агрофирмалар ва кичик ҳўжаликлар шаклига ўтиши муносабати билан товар ишлаб чиқарувчиларга мева-сабзавот маҳсулоларини бевосита ўз ҳўжаликларида сақлаш ва қайта ишлаш иқтисодий жиҳатдан мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Бу логистика ва менежмент тизимидаги кўплаб масалаларни ижобий ечимига, маҳсулотни қайта ишлаш ва истеъмолчига етказиб беришни энг қулай шароитда амалга оширишга, маълум конъюнктура ва нарх-наво сиёсатини шаклланишига олиб келади.

Булардан шундай ҳулоса қилиш мумкинки, мева ва сабзавотларни бевосита ҳўжаликларда қайта ишлаб, қуритилган маҳсулотлар ишлаб чиқаришни кам сарф-ҳаражат талаб этувчи, иқтисодий жиҳатдан тежамкор технологияларга киритиш мумкин. Масалан, куёш энергиясидан фойдаланилган ҳолда қуритиш жараёнини амалга ошириш учун кетган сарф ҳаражатлар 1 т меваларни қайта ишлаб, консерва ишлаб чиқариш учун кетган сарф-ҳаражатлардан деярли икки маротаба камдир. Бундан ташқари, қуритилган мева ва сабзавотлар таркибида инсон организми ҳаёт фаолияти учун зарур бўлган осон ўзлаштирилувчи шакарлар (сахароза, глюкоза, фруктоза), минерал ва органик моддалар, витаминлар ва кислоталар каби моддалар миқдори юқори бўлади.

Булардан ташқари, доривор хом ашё тайёрлашда уни қуритиш ва қуритилган хом ашёни сақлаш муҳим аҳамиятга эга. Лекин доривор ўсимликларни қуритиш учун мўлжалланган ишлаб чиқаришдаги мавжуд ускуналар умуман жараён мақсадларига ва замон талабларига жавоб бермайди ва мос эмас.

Ечиш усуллари. Соҳага янги техника ва технологияларни жалб қилиш, қуритиш агрегатларини иш самарадорлигини ошириш тайёр маҳсулот сифатини оширишда муҳим омил ҳисобланади.

Одатда, маҳсулотларни қуритишдаги технологик жараёнларни амалга оширишда анъанавий ёқилғи турлари қўлланиладиган энергия талаб қуритиш ускуналаридан кенг фойдаланилади. Шунинг учун давлатимиз ва табиатнинг ёнилғи-энергетика захираларидан тежаб-тергаб фойдаланиш давлат аҳамиятига молик муҳим стратегик масала ҳисобланади.

Республикамизнинг барча ҳудудлари ва айниқса, жанубий районлари ва Фарғона водийсида куёш энергиясидан фойдаланган ҳолда ишловчи қуритиш қурилмаларидан кенг миқёсда фойдаланишга барча шарт-шароитлар етарли. Бунда қишлоқ ҳўжалик

маҳсулотларини аксарият қисми қуёш фаоллиги юқори бўлган ёзги ва кузги даврларда пишиб етилиши муҳим ривожлантирувчи омил бўлиб, айнан шу ҳудудларда қулай иқлимий шароитлардан фойдаланган ҳолда мева, сабзавот ва бошқа маҳсулотларни қуритишда қуёш энергиясидан фойдаланиш долзарб масала ҳисобланади.

Мева-сабзавот ва полиз маҳсулотларини қуритиш мураккаб технологик жараён ҳисобланади. Қуритиш жараёнида маҳсулотдаги намлик буғ ёки суюқлик кўринишида чиқиб кетади. Қуритилаётган хом ашё иссиқлик ишлови бериш жараёнида ва ундан сўнг ўзининг бошланғич хусусиятларини ўзгартиради ва бу ўзгаришлар даражаси ҳамда тури хом ашёнинг турли компонентлари учун (пўстлоқ, мева эти ва уруғлар) ҳар хил бўлади. Бир турдаги капилляр-ғовак материалларнинг иссиқлик-намлик билан ишлов бериш натижасида содир бўладиган ўзгаришлар қонуниятлари П.А.Ребиндер, А.В.Лыков, А.С.Гинзбург ва бошқа олимлар ишларида келтирилган.

Қуритилаётган материалларни хусусиятларини билмай туриб, уларга иссиқлик ишлови бериш жараёнини жадаллаштириш ва такомиллаштиришни амалга ошириб бўлмайди. Маълумки, ажралаётган намликнинг фақатгина бир қисмигина эркин ҳолда бўлади. Намликнинг 20 % дан ортиқ қисми боғланган ҳолатда бўлади. Академик П.А.Ребиндер таълимотига кўра, боғланган намликнинг капилляр, адсорбцион, кимёвий ва осмотик турлари фарқланади. Бу намлик турлари ичида кимёвий намлик маҳсулот билан мустаҳкам бириккан бўлади.

Айрим турдаги боғланган намликни чиқариш учун қуритилаётган маҳсулотни иссиқлик ташувчи агент билан максимал таъсир юзаси ва кўп миқдорда иссиқликни тезкор келтириш зарур бўлса, бошқа структуравий тузилишга эга материалларни қуритиш учун маҳсулот таркибидаги намликни маҳсулот юзасига чиқиши учун маълум вақт талаб этилади. Биз хом ашёнинг ўзига ҳос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуритишни паст ҳароратли конвектив усулини таклиф этиб, бунда қуритилаётган маҳсулотни юқори сифатини таъминлаш мақсадида иссиқлик нурланиши маҳсулотга тўғридан-тўғри таъсир қилмайди. Шунинг учун қуритиш жараёнида ишлов берилаётган материалларни ҳоссаларини тўлиқ билмай туриб, маҳсулотни қуритиш жараёнида кечадиган намлик ва иссиқликни кўчиши, сувда эрувчан минерал ва органик моддаларнинг ҳаракатланиши каби мураккаб жараёнларни бошқариш ва назоратни амалга ошириб бўлмайди.

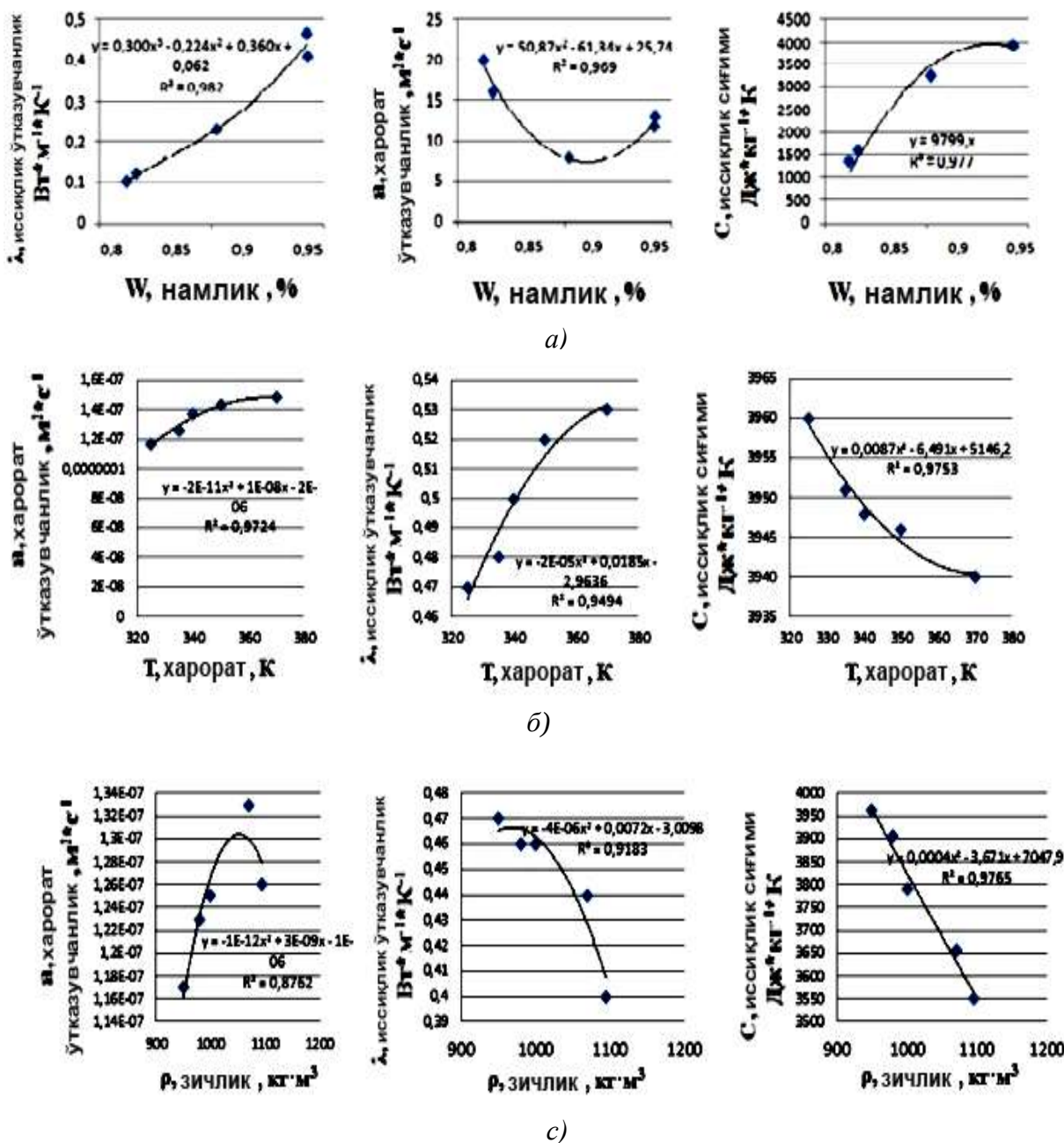
Маҳсулотларни қуритиш жараёнига тайёрлаш ва ишлов бериш, уларга иссиқлик ишлови бериш жараёнларини ўрганган кўплаб тадқиқотчилар иссиқлик ишлови бериш жараёнида энергия сарф миқдори ва олинаётган маҳсулотнинг сифати умумий ҳолатда бошланғич материалнинг физик-механик ҳоссаларига (мевалар оғирлиги, ҳажми, ишқаланиш коэффиценти) ва иссиқлик-физик характеристикаларига (иссиқлик ўтказувчанлиги, иссиқлик сингиши, ҳарорат ўтказувчанлиги) боғлиқлигини қайд этишган. Хом ашёнинг ушбу ҳоссалари бошланғич материалнинг ҳолатидан келиб чиқиб (намлик, ҳарорат, зичлик, физик-механик таркиби) кенг доирада ўзгариши мумкин.

Қишлоқ хўжалиги маҳсулотлари, жумладан мева-сабзавот ва полиз маҳсулотлари таркибида юқори молекуляр ва оксил моддалар бўлиб, уларга юқори ҳароратларни узоқ вақт таъсир қилиши уларда қайтмас ўзгаришларга ва тайёр маҳсулотнинг сифатини ёмонлашувига олиб келади. Шунинг учун қуритилаётган материални иссиққа чидамлилиқ кўрсаткичи муҳим аҳамиятга эга бўлиб, бу кўрсаткич қуритилаётган хом ашё таркибидаги оксилларни денатурацияси (парчаланиши) содир бўлмайдиган ҳароратнинг максимал қийматини ва таъсир вақтини белгилайди.

Иссиқлик ишлови берувчи қурилмани ишлаб чиқариш ва тайёрлашда қурилманинг танланган конструкцияси, технологик режимлари ва конструктив материалларини асослашда ишлов берилаётган маҳсулотларни ўт олишини вақт-ҳарорат характеристикасини ва уларни иссиқлик юзасига ёпишиб қолиш ҳоссаларини билиш зарур.

Бажариладиган ишлар режасида иссиқлик ишлови бериладиган сабзавот ва полиз маҳсулотларини физик-механик ҳоссалари ва иссиқлик-физик характеристикаларини ўрганиш кўзда тутилган.

Тадқиқот объектлари ва усуллари. Мева, сабзавот ва полиз маҳсулотларининг иссиқлик-физик хоссаларига иссиқлик сиғими; иссиқлик ўтказувчанлиги ва ҳарорат ўтказувчанлиги каби кўрсаткичлар, физик-механик хоссаларига эса ишқаланиш коэффициенти киради. Маҳсулотнинг бу кўрсаткичлари намлик, ҳарорат ва зичлик кўрсаткичларидан келиб чиқиб ўзгарса, ишқаланиш коэффициенти эса ишқаланиш юзасининг тури ва ишлов бериш усулига боғлиқ. Ўз тадқиқотларимизда биз Ўзбекистон Республикаси ҳудудида етиштириладиган қовун, олма, бақлажон, чучук қалампир ва қалампир, укропларнинг турли навларидан фойдаландик.

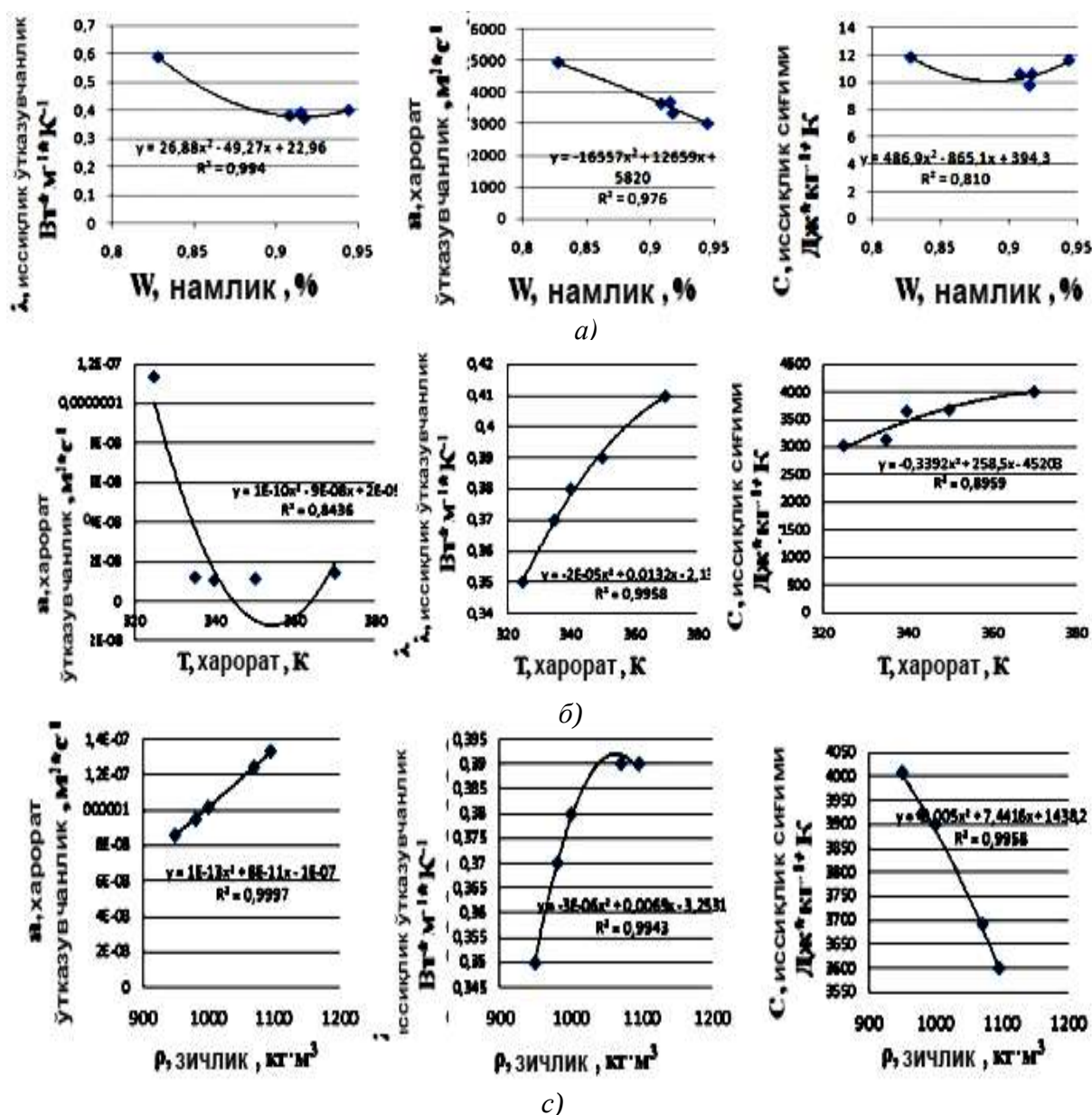


1-расм. а)Чучук қалампирнинг майдаланган бўлақларининг иссиқлик-физик хоссаларига намлик таъсири; б)Чучук қалампирнинг майдаланган бўлақларининг иссиқлик-физик хоссаларига ҳарорат таъсири; в)Чучук қалампирнинг майдаланган бўлақларининг иссиқлик-физик хоссаларига зичлик таъсири. α -ҳарорат ўтказувчанлик; λ -иссиқлик ўтказувчанлик; c -иссиқлик сиғими.

Олинган натижалар ва уларни муҳокама қилиш. Чучук қалампир, баклажон ва қовун меваларининг ҳарорат ўтказувчанлик (α), иссиқлик ўтказувчанлик (λ) ва иссиқлик сифими (c) коэффицентларининг қийматларини ўзгариш чегараларида уларнинг намлик (W), ҳарорат (T) ва зичлик (ρ) қийматларига математик боғлиқлиги бўйича тегишли натижалар олинади.

Чучук қалампирнинг иссиқлик-физик коэффицентларини намлик, ҳарорат ва зичликга боғлиқлиги 1-расмда келтирилган.

Ўрганилаётган константаларни намлик таъсирида ўзгариш қонуниятларини ўрганиш, уларни боғлиқлиги параболик қонунга бўйсунганини кўрсатди. Бу қонунга асосан намликнинг сўнги қийматларида ҳарорат ўтказувчанлик иссиқлик ўтказувчанликка нисбатан тез ортади. Тажриба бошида ҳарорат ўтказувчанлик коэффиценти кескин пасаяди ва сўнгра ортади. Иссиқлик сифими коэффиценти ҳам иккинчи тартибли эгри чизик ҳисобланади ва 4000 ж/кг К да максимал қийматга эришади.



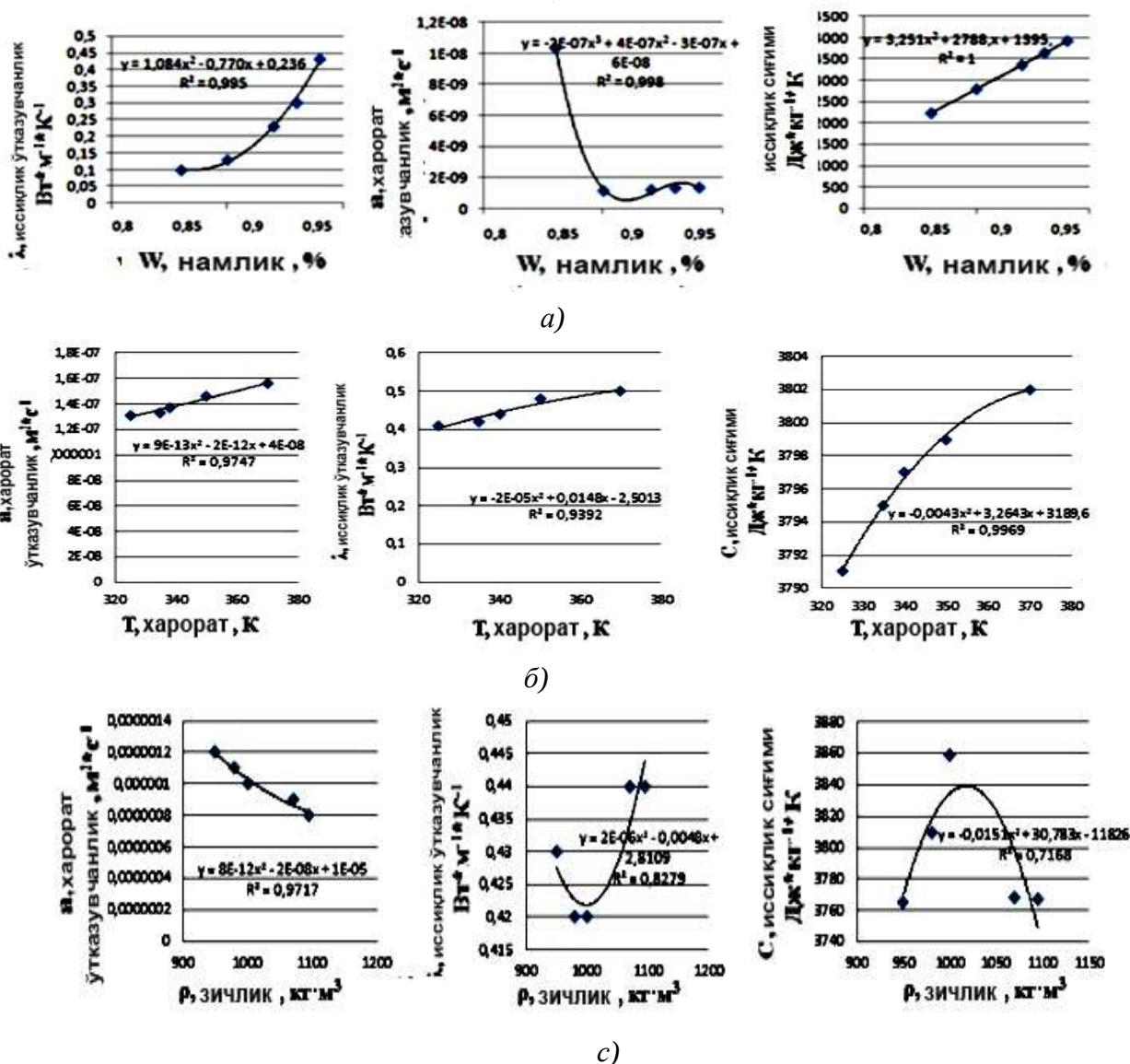
2-расм. а) Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига намлик таъсири; б) Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига ҳарорат таъсири; в) Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига зичлик таъсири; α -ҳарорат ўтказувчанлик; λ -иссиқлик ўтказувчанлик; c -иссиқлик сифими.

Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларини ўрганиш натижаларининг график кўриниши 2-расмда келтирилган.

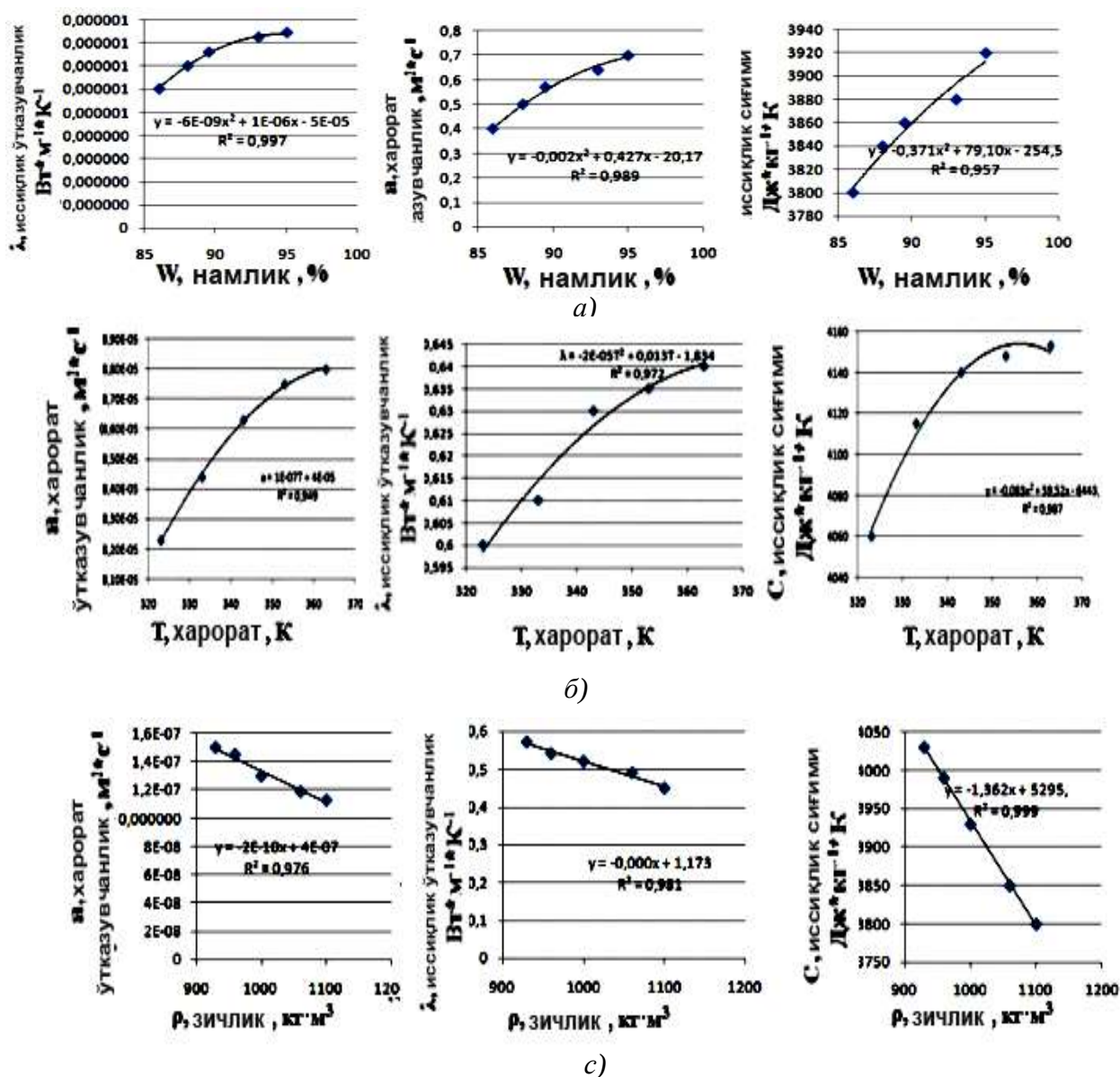
Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик константаларининг намликга боғлиқлигини 4-расмдаги график боғлиқлигидан кўриниб турибдики, намликнинг 83 % дан 90 % гача бўлган қийматлари орасидаги константалар тўғри чизик қонуни асосида камаяди, намликнинг 90 % дан юкори қийматида эса иссиқлик сиғими ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффициентлари яна ортади, ҳарорат ўтказувчанлик коэффициенти эса тўғри чизиклар қонунига асосан камайиб боради.

Бақлажон меваларининг иссиқлик-физик константаларининг ҳарорат таъсирида ўзгариш формуласига асосан бу константалар орасидаги боғлиқлик қонунияти бўйича ҳарорат ўтказувчанлик ва иссиқлик сиғими константалари тескари боғлиқ бўлади. Шунингдек, бу константаларнинг зичликка боғлиқлик константаларида ҳарорат ўтказувчанлик тўғри чизиклар қонуниятига бўйсунуши ва унинг қиймати намлик кўрсаткичидан келиб чиқиб ортиши кўриниб турибди. Иссиқлик сиғими камайиб борувчи функция кўринишида бўлади.

Олма меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларини ўрганиш натижалари куйидаги графиклар кўринишида келтирилган (3-расм).



3-расм. а) Олма меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига намлик таъсири; б) Олма меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига ҳарорат таъсири; в) Олма меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига зичлик таъсири; λ -ҳарорат ўтказувчанлик; α -иссиқлик ўтказувчанлик; C -иссиқлик сиғими.



4-расм. а) Қовун бўлақларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига намликнинг таъсири; б) Қовун бўлақларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига ҳароратнинг таъсири; в) Қовун бўлақларининг иссиқлик-физик ҳоссаларига зичликнинг таъсири; а-ҳарорат ўтказувчанлик; λ -иссиқлик ўтказувчанлик; с-иссиқлик сифими.

Олма меваларининг иссиқлик ўтказувчанлик коэффицентининг намликга боғлиқлиги иккинчи тартибли эгри чизик кўринишида бўлиб, намлик ортиши билан иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти қиймати ортиб боради. Бу шу билан изоҳланадики, материални барча ғовак бўшлиқлари суюқлик билан тўлдирилган бўлади ва олма меваларининг иссиқлик сифими коэффиценти тўғри чизикли функция шаклида бўлади. Ҳарорат ўтказувчанлик коэффиценти иссиқлик сифими коэффиценти билан тескари пропорционалдир. Бу формулага ҳам мос келади. Барча иссиқлик-физик константаларни олма меваларини ҳароратидан келиб чиқадиган ўзгаришлари ўсиб боровчи режимда содир бўлади. Бунда ҳарорат ўтказувчанлик ва иссиқлик ўтказувчанлик коэффицентлари тўғри чизик бўйлаб бироз ўзгаради, ҳарорат ўзгаришининг сўнгида тенглашув содир бўлади. Иссиқлик сифими коэффиценти дастлаб кескин ортиб, сўнгра ўзгаришлар тезлиги бироз пасаяди.

Ҳароратнинг ўзгариши ғоваклардаги суюқликнинг ҳажми ортиши ҳисобига кўпроқ хом ашёнинг иссиқлик сифимига таъсир қилиб, материал скелетида ҳаво миқдори ортади. Олма меваларининг зичлиги ортганда ҳарорат ўтказувчанлик коэффиценти камаяди. Бу ҳолат материал скелетида суюқ муҳит камайиши билан изоҳланади. Зичликни ортишини

бошланғич босқичида ҳарорат ўтказувчанлик камаяди, чунки зичликнинг 1000 кг/м^3 қийматидан бошлаб намлик ҳарорати ўзгармайди. Иссиқлик ўтказувчанлик даражаси зичликнинг 1000 дан 1100 кг/м^3 гача қийматларида кескин ортади. Иссиқлик сиғими коэффицентининг кўриниши тескари парабола шаклида бўлиб, максимал қиймати зичликнинг 1000 кг/м^3 қийматида кузатилади.

Қовун меваларининг иссиқлик-физик ҳоссаларини ўрганиш натижаларининг график кўриниши 4-расмда келтирилган.

Иссиқлик-физик константаларининг намлик кўрсаткичига боғлиқлиги иккинчи тартибли чизиклар ҳисобланиб, намлик кўрсаткичи ортиши билан учала константа қийматлари ҳам ортади, чунки материал билан заррачалар тўқнашиш жойларидаги “иссиқлик кўприги” вазифасини бажарувчи эркин намликнинг массавий улушини ортиши частота узатувчи шароитларнинг ортишига олиб келади. Ҳарорат фактори намликни бир заррачадан иккинчи заррачага иссиқлик узатишда воситачилик вазифасини оширади.

Бунда иссиқлик узатилиши масса алмашилиши ҳисобига ҳам амалга ошиши мумкин. Шундай қилиб, юқори ҳароратларда иккита жараён содир бўлиши мумкин:

- иссиқлик ўтказувчанлик ҳисобига иссиқликни узатилиши;
- масса алмашилиш ҳисобига иссиқликни қисман узатилиши.

Ҳарорат ортиши билан барча иссиқлик-физик ҳоссаларнинг ҳароратга боғлиқлик константалари ҳам ортади. Бунда ҳарорат ўтказувчанлик коэффиценти иккинчи тартибли эгри чизик ҳисоблансада, амалда тўғри чизиклар қонуниятига яқин туради. Бу ҳолатни маҳсулот ичидаги намликни, иссиқликни тўғри чизикқа боғланган ҳолда узатиш билан изоҳлаш мумкин. Иссиқлик ўтказувчанликни ҳароратга боғлиқлик графиги дастлаб кескин ортади ва ҳароратни $360 \text{ }^{\circ}\text{K}$ кўрсаткичида максимал қийматига етади, сўнгра камая боради. Материал бўшлиқликларидаги намликни ҳарорати ортиши билан ($360 \text{ }^{\circ}\text{K}$ дан юқори), намликни исиши натижасида иссиқликни паст ўтказувчи ҳаво бўшлиғи пайдо бўла бошлайди. Иссиқлик сиғимининг ҳароратга боғлиқлик даражаси ҳарорат ортиши натижасида аста-секин ортиши тўғри чизик қонуниятига бўйсунди. Лекин тадқиқот доирасида оптимал нуқта кузатилмади.

Юқорида келтирилган константаларни қовун этини зичлигидан келиб чиққан ҳолда ўзгариши уларни тўғри чизикларга функционал боғлиқлик ҳолатида камайишини кўрсатяпти. Таъкидлаш жоизки, иссиқлик сиғимининг ўзгариши кўп жихатдан зичликка боғлиқ бўлиб, зичликнинг кескин камайиши материал таркибидаги намлик миқдорининг камайиши билан изоҳланади. Маълумки, намлик юқори иссиқлик сиғимида эга.

Хулоса ва таклифлар. Қуритилаётган қишлоқ хўжалиги маҳсулотларини физик-механик, иссиқлик-физик ҳоссаларини ўрганиш бўйича олиб борилган экспериментал тадқиқотлар натижалари бўйича қуйидаги хулосалар қилиш мумкин:

1. Пўлат юзада, босимсиз ҳолатда ишқаланишни ички бурчаги чучук қалампир, бақлажон, олма ва қовун эти бўлаклари учун тегишлича $\alpha=21, \alpha=22, \alpha=24, \alpha=27$ градусни ташкил этди. Бу қийматларни қуриштириш камерасидаги стеллажларни ўрнатишда қўллаш мумкин. Масалан, стеллажларни ўрнатишда қиялик бурчагининг ортиши маҳсулотни силжишга олиб келиши мумкин. Ўрганилаётган маҳсулотлар ичида қовун бўлақларининг ҳаракатланувчанлиги юқори бўлади. Бу ёпишқоқликни ташкил қилувчи намлик таркибида майда заррачаларнинг миқдори кўплиги билан боғлиқдир.

2. Кесилган хом ашё бўлақларининг бошланғич намлигида пўлат юзада босим ортган шароитда ишқаланиш коэффиценти камаяди, чунки ажралаётган суюқлик ишқаланувчи жисмлар орасида қобиг ҳосил қилади. Келтирилган параметрларда ишқаланиш коэффицентларининг қийматлари қуриштириш камерасига маҳсулот тўлдирилган стеллажларни жойлашда сирпанишга қарши чидамлилигини ҳисоблашда муҳим аҳамиятга эга.

3. Ўрганилаётган материалларнинг иссиқлик-физик ҳоссаларини тадқиқ қилиш борасидаги олинган натижалар намлик (W), ҳарорат (T) ва зичликка (P) боғлиқ ҳолда келтирилган. Намлик кўрсаткичи 85% дан 95% гача бўлган оралиқда ортади. Ҳарорат ўтказувчанликни ҳароратга боғлиқлик даражаси ортиб боради (бақлажондан ташқари).

Ҳарорат кўрсаткичи 320 К дан 380 К гача кўтарилганда барча материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффициенти ҳам ортади. Барча хом ашёнинг иссиқлик сифими кўрсаткичлари ҳарорат таъсирида камаяди (олмадан ташқари). Иссиқлик-физик константаларининг зичликка боғлиқлиги турлича бўлади, чунки хом ашёда намлик миқдори ҳар хил бўлади.

4. Қовун эти таркибида намлик миқдори юқорилиги туфайли унга гелиокуритгичда иссиқлик ишлови бериш учун дастлабки мажбурий сувсизлантириш жараёнини амалга оширмай туриб олиб бориш мақсадга мувофиқ эмас. Қовунни бўлакларда ҳам кўп миқдорда суёқлик ажралиб чиқади.

5. Ўрганилаётган материалларни қуритиш жараёнида физик-механик ва иссиқлик-физик ҳоссаларининг олинган қиймат коэффициенти қуриткич параметрлари ва қуритиш жараёнини назарий ва экспериментал жиҳатдан асослашда қўлланилади.

Адабиётлар

- [1]. Nazirova R. M., Sulaymonov O. N., Usmonov N. B.//Qishloq xo'jalik mahsulotlarini saqlash omborlari va texnologiyalari// O'quv qo'llanma. Premier Publishing s.r.o. Vienna-2020. 128 bet.
- [2]. Бўриев Х.Ч., Жўраев Р., Алимов О.// Мева-сабзавотларни сақлаш ва уларга дастлабки ишлов бериш// Тошкент “Меҳнат” 2002 йил.
- [3]. В. И. Манжесов, И.А. Попов, Д.С. Щедрин “Технология хранения растениеводческой продукции” - Москва “Колос” – 2005 г, 392 с
- [4]. Е.П. Широков, В.И.Полегаев “Хранение и переработка продукции растениеводства с основами стандартизации и сертификации”- Москва “Колос”, 2000 г, 255 с.
- [5]. Rizayev A.X., Bo'riyev J.G' – “Don mahsulotlarini saqlash va qayta ishlash texnologiyasi”. Toshkent “Mehnat” - 2000 y
- [6]. Калашников С.В., Манжесов В.И., Максимов И.В. “Стандартизация сельскохозяйственной продукции “ - Воронеж – 2011
- [7]. Медведева З.М., Шипилин.Н.Н, Бабарикина С. А. “Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции” - Новосибирск - 2015 г
- [8]. Скрипников Ю.Г.- “Хранение и переработка плодов, овощей и ягод” - М. Агропромиздат, 1986 г

References

- [1]. Nazirova R. M., Sulaymonov O. N., Usmanov N. B.// Agricultural warehouses and technologies // Textbook. Premier Publishing s.r.o. Vienna 2020. 128 pages.
- [2]. Buriev H.Ch., Juraev R., Alimov O.// Storage and primary processing of fruits and vegetables // Tashkent "Mehnat" 2002.
- [3]. V. I. Manjesov, I.A. Popov, D.S. Shchedrin “Technology of storage of plant production” - Moscow “Kolos” - 2005, 392 p.
- [4]. E.P. Shirokov, V.I.Polegaev “Storage and processing of plant products with the basis of standardization and certification” - Moscow “Kolos”, 2000, 255 p.
- [5]. Rizayev AH, Buriyev JG - "Technology of storage and processing of grain products." Tashkent "Labor" - 2000
- [6]. Kalashnikov S.V., Manjesov V.I., Maksimov I.V. "Standardization of agricultural production" - Voronezh - 2011
- [7]. Medvedeva Z.M., Shipilin.N.N, Babarikina S. A. "Technology of storage and processing of agricultural products" - Novosibirsk - 2015
- [8]. Skripnikov Yu.G.- “Storage and processing of fruits, vegetables and berries” - М. Agropromizdat, 1986

ТАДБИРКОРЛИК ФАОЛИЯТИДА ЭЛЕКТРОН ТИЖОРАТНИ
РИВОЖЛАНТИРИШ ИСТИҚБОЛЛАРИ

Ю.С. Шакирова

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 6.08.2020 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада электрон тижоратни мазмуни, моҳияти, қўллаш афзалликлари ва имкониятлари назарий жиҳатдан асосланган. Электрон тижоратни Ўзбекистонда ривожлантириш истиқболлари, соҳа ривожини таъминлашда В2С бизнес моделини қўллаш зарурияти илмий асосланган ҳамда электрон тижоратни ривожлантириш бўйича хулоса ва таклифлар ишлаб чиқилган.

Таянч сўзлар: пандемия шароити, электрон тижорат, ахборот-коммуникация технологиялари, интернет тармоғи, ахборот хавфсизлиги, транзакция, электрон пул.

Abstract. The article is the oreticall based on the content, essence, advantages and application possibilities of e-commerce. The prospects for the development of e-commerce in Uzbekistan, the need to apply the B2C business model in ensuring the development of the industry are scientifically substantiated, and conclusions and recommendations for the development of e-commerce have been developed.

Keywords: pandemic conditions, e-commerce, information and communication technologies, Internet, information security, transactions, electronic money.

Аннотация. Статъя теоретически основана на содержании, сущности, преимуществах и возможностях применения электронной коммерции. Перспективы развития электронной коммерции в Узбекистане, необходимость применения бизнес-модели В2С в обеспечении развития отрасли научно обоснованы, а также разработаны выводы и рекомендации по развитию электронной коммерции.

Ключевые слова: условия пандемии, электронная коммерция, информационные и коммуникационные технологии, информационная безопасность, транзакции, электронные деньги.

Долзарблғи. Бугунги пандемия шароитида аҳолини зарур истеъмол товарлари билан таъминлаш энг долзарб масалалардан бири ҳисобланади. Бундай шароитда савдони билвосита амалга ошириш имконини берувчи, жўғрофий жойлашувидан қатъий назар истеъмолчини топишда кўмаклашувчи савдо канали бу электрон тижоратдир.

Замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш бўйича амалга оширилаётган чора-тадбирлар иқтисодиёт тармоқларини рақамлаштиришда, шу жумладан электрон тижоратни ривожлантиришда муайян натижаларга эришиш имконини берди.

Шунга қарамай, мамлакатда электрон тижоратнинг тўлақонли бозорини яратишга, товарлар (хизматлар) ишлаб чиқарувчи маҳаллий корхоналарнинг ташқи бозорларга чиқишига тўсиқ бўлаётган қатор муаммо ва камчиликлар сақланиб қолмоқда [1].

биринчидан, электрон тижорат соҳасидаги муносабатларни ҳуқуқий тартибга солишнинг амалдаги тизими соҳа тараққиётининг жадал суръатлардаги ўзгаришларига мос келмайди ва ўз навбатида аҳоли кенг қатлами ва тадбиркорлик субъектлари учун электрон тижоратдан фойдаланиш имконини таъминламайди;

иккинчидан, маҳаллий тадбиркорлик субъектларига ташқи бозорларда тўлиқ рақобатлашиш, шунингдек, харажатларни оптималлаштириш имконини бермаётган электрон тижорат орқали товарлар (хизматлар)ни экспорт қилишнинг эскирган бюрократик тўсиқлари сақланиб қолмоқда;

учинчидан, электрон тижоратни ривожлантиришга йўналтирилган замонавий ахборот-коммуникация технологияларини жорий этиш жараёни лозим даражада йўлга қўйилмаган, бу эса иқтисодиётни рақамлаштириш ва тадбиркорлик фаолияти ривожланишининг тўхтаб туришига олиб келмоқда;

тўртинчидан, маҳаллий тўлов тизимларининг машҳур хорижий аналоглари билан интеграцияси йўқлиги, мамлакат тадбиркорлик субъектларининг электрон тижорат соҳасидаги етакчи хорижий ташкилотлар билан тўлиқ халқаро ҳамкорликда ишлашларига,

шунингдек, маҳаллий бозорнинг экспорт салоҳияти ва рақобатбардошлигига таъсир қилмоқда;

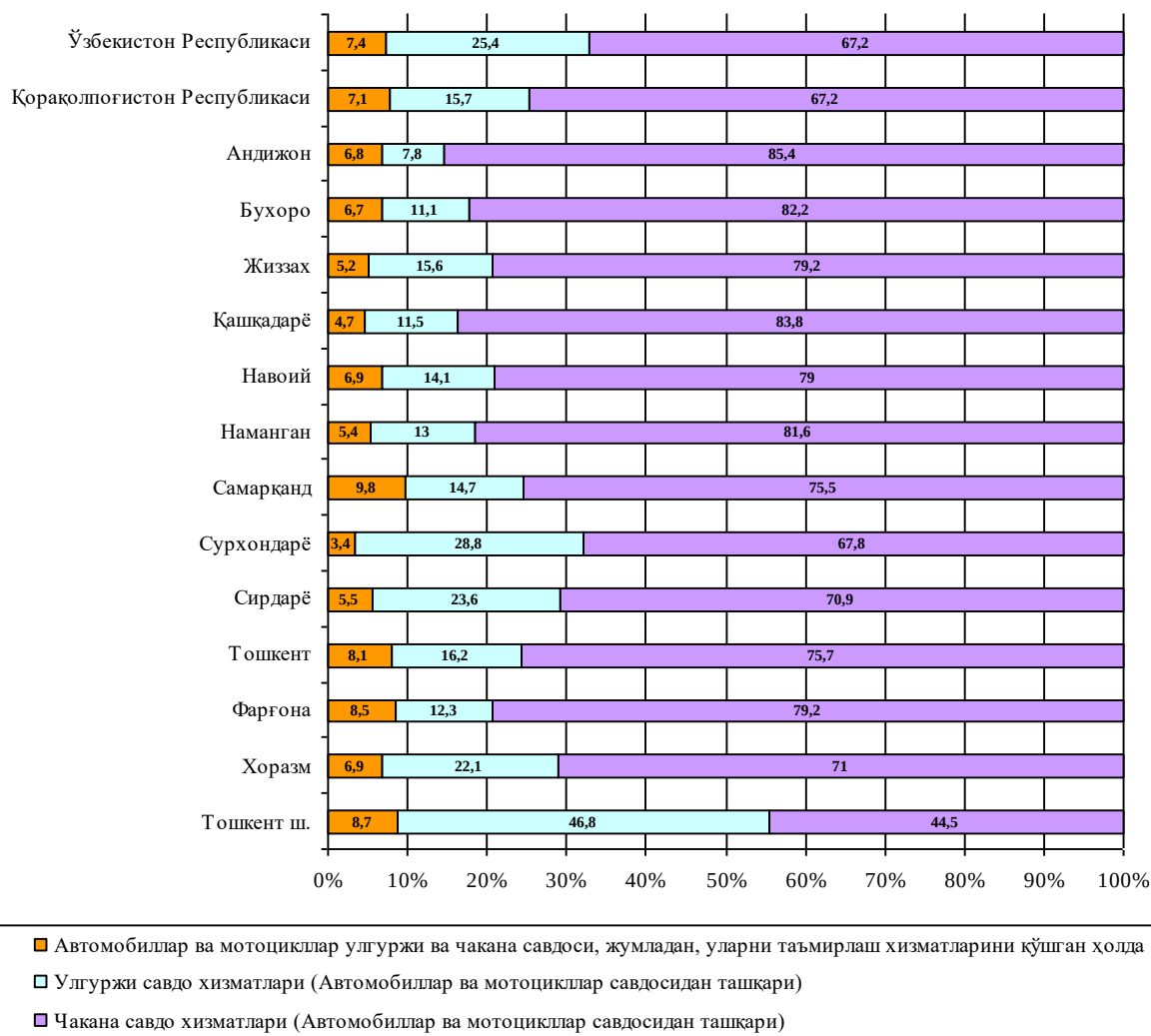
бешинчидан, электрон тижорат имкониятлари ва афзалликларини, жумладан, товарлар (хизматлар) учун, айниқса, жойларда нақд пулсиз ҳисоб-китобларни оммалаштириш даражаси пастлигича қолмоқда, бу эса хуфёна иқтисодиёт ҳажмининг ошишига ва давлат бюджетига солиқ тушумларининг камайишига олиб келмоқда;

олтинчидан, амалдаги солиққа тортиш тизими электрон тижорат соҳасидаги тадбиркорлик субъектлари, жумладан, ахборот воситачилари фаолиятини кенгайтиришни рағбатлантирмайди, бу эса интернет тармоғи орқали маҳсулотларни хуфёна айирбошлаш ҳажми ошишига олиб келмоқда, шунингдек, ушбу соҳага инвестициялар ва замонавий технологияларни жалб қилишни чекламоқда.

Қарорда кўрсатиб ўтилган муаммоларни ҳал этиш бўйича изчил ислохотлар олиб борилиши натижасида кўплаб соҳаларда электрон тижорат тизими ривожланди. Айниқса, пандемия шароитида мавжуд имкониятлардан келиб чиққан ҳолда кўплаб тадбиркорлар электрон тижорат тизимидан самарали фойдаланмоқда.

Электрон тижорат фаолияти асосан улгуржи савдо фаолиятида ривожланди. Шунинг учун ишлаб чиқарувчи ва савдо марказлари ўртасидаги муносабатлар тўғри йўлга қўйилган. Савдо дўконлари, савдо марказлари томонидан юритиладиган чакана савдо фаолиятида эса электрон тижоратни ривожланмаганлиги, ушбу соҳани такомиллаштиришни тақозо этмоқда.

Муаммонининг қўйилиши. Мамлакатимизнинг савдо соҳасидаги статистик



1-расм. Ҳудудлар кесимида савдо хизматларининг таркиби (2019 йил, % да) [2].

маълумотларига эътибор қаратадиган бўлсак, 2019 йилда кўрсатилган бозор хизматлари

умумий ҳажмида савдо хизматлари улуши 25,1 % ни ташкил этиб, бу 47 693,3 млрд. сўмга тенг бўлди.

Автомобиллар ва мотоцикллар савдосидан ташқари чакана савдо хизматлари умумий савдо хизматлари ҳажмининг қарийб тўртдан учи – 67,2 % га тўғри келади. 2019 йилда улгуржи савдо хизматларининг улуши (автомобиллар ва мотоцикллар савдосидан ташқари) 25,4 % га етди. Автомобиллар ва мотоциклларнинг улгуржи ва чакана савдоси бўйича хизматлар, жумладан, уларни таъмирлаш бўйича хизматларни қўшган ҳолда савдо хизматларининг умумий ҳажмидаги улуши 7,4 % ни ташкил этди (1-расмга қаранг).

Бошқа ҳудудлар билан таққослаганда, чакана савдо бўйича хизматларнинг энг катта улуши Андижон (85,4 %), Қашқадарё (83,8 %) ва Бухоро (82,2 %) вилоятларига тўғри келади. Бу кўрсаткич Тошкент шаҳрида аҳамиятсиз, унинг улуши 44,5 % ни ташкил этди. Бироқ, Тошкент шаҳрида улгуржи савдо хизматлари (автомобиллар ва мотоцикллар савдосидан ташқари) улуши сезиларли даражада юқори - 46,8 %. Андижон вилоятида ушбу хизматларнинг улуши энг кичик - 7,8 % бўлди. Автомобиллар ва мотоциклларнинг улгуржи ва чакана савдоси бўйича хизматлар, жумладан, автомобиллар ва мотоциклларни таъмирлаш бўйича хизматларни қўшган ҳолда нисбатан юқори улуш Самарқанд (9,8 %), Фарғона (8,5 %), Тошкент (8,1 %) вилоятларида, Тошкент шаҳри (8,7 %) ва Қорақалпоғистон Республикасида (7,1 %) қайд этилди.

Тадқиқотлар шуни кўрсатмоқдаки, савдо соҳасида электрон тижорат билан боғлиқ алоҳида статистика юритилмайди. Бундан хулоса қилиш мумкинки, юртимизда электрон тижорат фаолиятини ривожлантириш, алоҳида статистикасини юритиш муҳим аҳамиятга эга.

Ўзбекистонда электрон тижоратни ривожлантиришнинг асосий муаммолари қуйидагилардан иборат:

- Инсон омили. Сифатли хизмат кўрсатилмаслиги, виртуал сотувчиларга нисбатан ишончсизлик ва алданиб қолиш қўрқуви мавжудлиги.
- Технологик омил: Интернетдан кенг фойдаланмаслик.
- Ҳуқуқий омил. Қонунчилик базасида сотувчи ва истеъмолчи ўртасидаги ўзаро муносабатларни тартибга солиш механизмларини аниқ ишлаб чиқилмаганлиги электрон тижорат соҳасининг ривожланишига жиддий таъсир кўрсатмоқда.

Ечиш усуллари. Маълумки, электрон тижорат - бу компьютер тармоклари ёрдамида амалга ошириладиган барча молиявий ва тижорат операцияларини амалга ошириш билан боғлиқ бўлган бизнес жараёнларини ўз ичига олган иктисодиёт соҳасидир [3].

Шуни ҳам таъкидлаш керакки, "электрон тижорат" тушунчаси тор ва кенг талқинларга бўлинган, тор маънода электрон тижорат телекоммуникация тармоқларидан фойдаланган ҳолда товарларни реклама қилиш ва сотишни англатади. Кенг маънода, савдо-сотиқ, харидлар, факторинг, лизинг, консалтинг, муҳандислик ва бошқа савдо операцияларини амалга ошириш учун электрон тижоратдан саноат ҳамда бизнес кооперацияси соҳасида фойдаланиш мумкин.

Шундай қилиб, электрон тижорат электрон бизнеснинг ажралмас таркибий қисми бўлиб, у компьютерлар ва алоқа тармоқларидан фойдаланган ҳолда тижорат операцияларини ташкил этиш, бошқариш ва амалга оширишнинг янги усулини англатади.

Электрон тижорат корхоналарга қуйидаги афзалликларни беради:

- ташқи бозорга чиқиш орқали савдо бозорини кенгайтириш;
- кечаю-кундуз савдони ташкил этиш;
- сайтга ташриф буюрувчилар тўғрисида доимо ўзлари ҳақида қолдирадиган маълумотларни тўплаш имконини берадиган CRM-тизимлари (Customer Relationship Management) ёрдамида маркетинг маълумотларини автоматлаштириш;
- таъминотчилар билан янада яқинроқ алоқада бўлиш.

Электрон тижоратни ривожлантиришдаги асосий муаммолардан бири бу анъанавий савдо механизмидан воз кеча олмаслиқдир. Таъкидлаш жоизки, электрон тижорат нафақат IT технологиялардан фойдаланишни, балки тижорат фаолиятида инновацион технологияларни

қўллашни ҳам тақозо этади. Ҳозирги кунда электрон тижорат кундалик ҳаётимизга фаол кириб бормоқда ва яқин келажакда бизнес алоқаларини ташкил этишнинг бундай модели янада ривожланади. Чунки ривожланган мамлакатларда ушбу соҳа йилдан-йилга такомиллашмоқда.

Бугунги кунда интернетда глобал транзакциялар жадал ўсишда давом этмоқда. Маълумотларга кўра, 2019 йилда электрон тижорат 17,9 %га ўсиб, 3,46 трлн. АҚШ долларгача ўсди. Жаҳон мамлакатлари орасида электрон тижорат бозорида энг кўп улушга эга давлатлар бу Америка ва Хитой ҳисобланади (1-жадвалга қаранг).

1-жадвал

Жаҳон электрон тижорат бозорида энг кўп улушга эга давлатлар [6]

№	Давлатлар	2018 йил млн. АҚШ долларида	2019 йил млн. АҚШ долларида	Ўсиш, %да
1.	Хитой	1 520,10	1 938,78	27,3
2.	АҚШ	514,84	586,92	14,0
3.	Буюк Британия	127,98	141,93	10,9
4.	Япония	110,96	115,40	4,0
5.	Шимолий Корея	87,60	103,48	18,1
6.	Германия	75,93	81,85	7,8
7.	Франция	62,27	69,43	11,5
8.	Канада	41,12	49,80	21,1
9.	Хиндистон	34,91	46,05	31,9
10.	Россия	22,68	26,92	18,7

Хитой 2019 йилда дунёдаги энг йирик электрон тижорат бозорига айланди, электрон тижорат савдоси 1,935 трлн. АҚШ долларни ташкил қилди, бу эса АҚШга нисбатан 586,92 млрд. АҚШ доллар кўп демакдир. Шунингдек, Буюк Британия, Япония, Шимолий Корея, Германия, Франция, Канада, Хиндистон ва Россия давлатларида ҳам электрон тижорат ривожланган бўлиб, ушбу мамлакатлар жаҳон миқёсидаги кучли ўнталикка кирган.

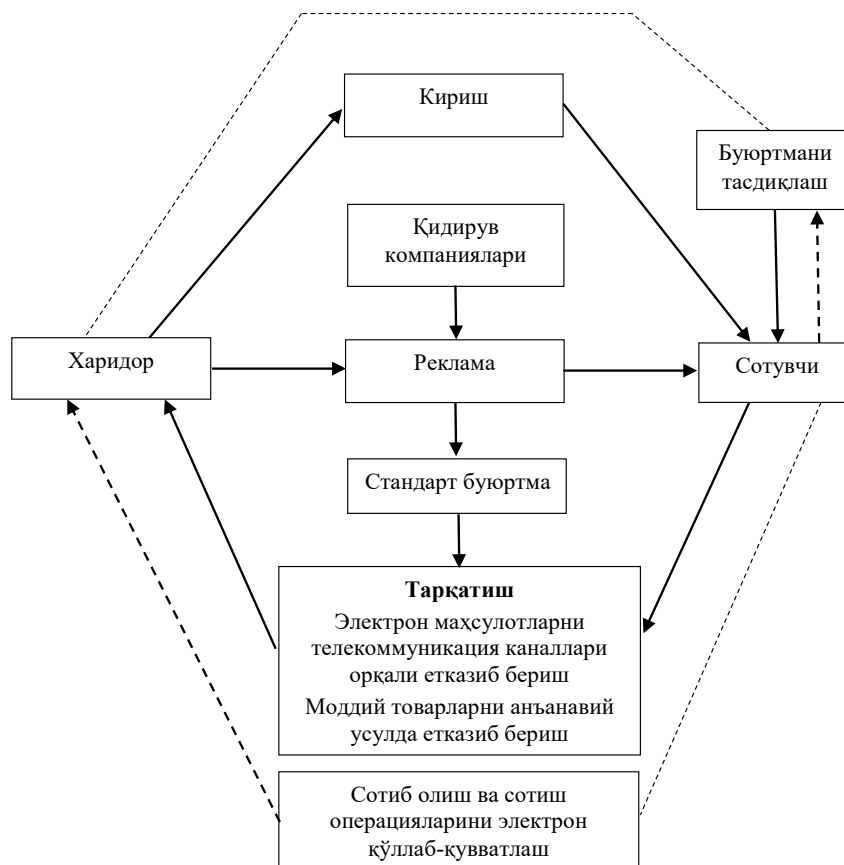
Электрон тижоратда юқори натижаларга эришаётган мамлакатларда йирик трансмиллий корпорациялар фаолият кўрсатиб, улар бутун жаҳон мамлакатларини машҳур брендлари асосида товарлар билан таъминлайди. Шунингдек, ушбу мамлакатларда электрон тижоратни институционал асослари ҳамда замонавий бизнес моделлари ишлаб чиқилган.

Олинган натижалар ва муҳокама. Дунё интернет муҳитида В2В ва В2С бизнес моделлари кенг фойдаланилади. В2В асосан бизнес субъектлари ўртасидаги алоқаларни таъминласа, В2С бизнес субъекти билан истеъмолчини боғлайди.

Юқорида таъкидлаб ўтганимиздек чакана савдони электрон тижоратда ривожлантиришдаги муаммоларни айнан ечими бу В2С ҳисобланади.

В2Снинг энг йирик намуналаридан бири бу дунё бўйлаб 50 миллиондан ортиқ мижозларга эга бўлган www.amazon.com веб-сайти. У бир неча йиллар давомида АҚШдаги одатий китоблар бозорини ўзгартиришга муваффақ бўлди. Минтақаларда интернетга кириш, тўлов тизимлари ва етказиб бериш хизматларини ишончли ишлаши В2С моделини асосий талабларидан ҳисобланади. В2С модели олис ҳудудлардаги корхоналарнинг маҳсулотлари билан шаҳар марказидаги ёки чекка тумандаги истеъмолчига бирдек товарлар ва хизматлар билан таъминлаш имкониятига эга. В2С дунёнинг исталган бурчагидаги истеъмолчиларга товарлар ва хизматларни етказиб беришни осонлаштирадиган янги савдо технологияси ҳисобланади. В2Снинг яна бир хусусияти ортиқча воситачиларни талаб этмайди, белгиланган нархда маҳсулот етказиб бериш имконини беради [5].

B2C моделини қўллашда корхона замонавий ахборот технологияларига, ахборот хавфсизлигини таъминловчи кучли дастурий таъминотга, интернетни талаб даражасидаги тезлигига, малакали IT дастурчи муҳандисларга, корхона ишлаб чиқариш жараёнини “Just in time” усулида ишлашга, зарур ресурслар таъминотида эга бўлиши талаб этилади.



2-расм. “Электрон тижорат”нинг ташкилий тузилиши [4].

Электрон тижорат асосида фаолият юритиш ўзига хос мураккабликларга ҳам эга. Яъни бунда кўпроқ харидор истак-хохишига мувофиқ маҳсулот тайёрлаш, ишлаб чиқаришни серияли ёки яқка тартибдаги усулидан фойдаланишни тақозо этади.

Шунингдек электрон тижорат сотувчи корхона томонидан катта маъсулият талаб этади. Харидорни истак-хохиши тўлиқ ўрганилиши, маркетинг тадқиқотларини мунтазам ўтказилиши шулар жумласидандир (2-расмга қаранг).

Электрон тижоратда энг муҳими харидорни ишончини қозониш, у орқали бошқа истеъмочиларга шов-шувли хабарни етказиш ҳисобланади. Ўз-ўзидан муайян занжирий алоқалар натижасида электрон савдода нуфузга эришиш корхона учун кўплаб иқтисодий самарадорликни олиб келади.

Хулоса ва таклифлар. Электрон тижоратни мамлакатимиздаги ҳолати, унинг ўзига хос муаммолари ва хусусиятларини таҳлил қилиш натижасида бир қатор таклиф ва хулосалар ишлаб чиқилди:

- хўжалик юритувчи субъектлар ўртасидаги ўзаро электрон муносабатларни ривожлантиришда ахборот хавфсизлигини таъминлаш;
- коммуникация бозорида рақобат муҳитини ривожлантириш ва мавжуд компанияларнинг коммуникация инфратузилмасидан фойдаланиш имкониятларини кенгайтириш, шунингдек ахборот-коммуникация технологияларига уланиш ва ундан фойдаланиш тарифларини пасайтириш учун шароитлар яратиш;
- электрон тижорат соҳасида амалдаги меъёрий-ҳуқуқий базани сотувчи ва истеъмолчи ҳуқуқларини аниқ қўриб чиқиш ҳамда мувофиқлаштириш, барча манфаатдор томонлар учун қонун лойиҳалари, шарҳлар ва изоҳларнинг очиклигини таъминлаш;
- бизнес учун онлайн-иловалар, шунингдек мобил фойдаланувчиларга йўналтирилган кидирув тизимларини ривожлантиришни рағбатлантириш;

- тадбиркорларни интернет ва ахборот технологияларидан фойдаланишга ўргатиш бўйича оммавий тадбирларни олиб бориш;
- аҳоли ўртасида ахборот-коммуникация технологияларидан фойдаланиш имкониятлари тўғрисида тушунтириш ишларини олиб бориш;
- аҳолини барча қатлами учун пул маблағларидан фойдаланишнинг муқобил ва қулай тўлов воситаларини ишлаб чиқиш, электрон пул бозорини ривожлантириш ҳамда электрон ҳамёнларни оммалаштиришга кўмаклашиш зарур.

Шундай қилиб, бугунги кунда электрон тижорат мамлакатимизда тадбиркорлик фаолиятининг энг истиқболли йўналишларидан бири ҳисобланади. Электрон тижорат талабга мувофиқ жадал ривожланмоқда ва тобора аҳолини кундалик ҳаёт тарзига айланмоқда. Юртимизда электрон тижоратни ривожлантириш учун талаб этиладиган барча зарур таркибий қисмлар устида чора-тадбирлар олиб борилмоқда. Электрон тижоратни Ўзбекистонда ривожланиши товарлар ва хизматларнинг янги бозорларга киришида муҳим восита бўлади.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президенти Ш.Мирзиёевнинг 2018 йил 14 майдаги “Электрон тижоратни жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида”ги ПҚ-3724-сонли Қарори // www.lex.uz
- [2]. Ўзбекистон Республикаси Давлат Статистика қўмитаси маълумотлари. // www.stat.uz
- [3]. Идрисов, М. Н. Рынок онлайн торговли. Научное сообщество студентов XXI столетия. Экономические науки: сб. ст. по мат. XXXI междунар. студ. науч.-практ. конф. – Новосибирск: изд. СибАК, 2015. – № 4 (31). – С. 7-12.
- [4]. Чесноков А.Г. Интернет – коммерция – новый сектор экономики XXI века. Экономическая наука современное России №4, 1999 г. С 106-112
- [5]. Мак-Картни М.Р., Пэйтел К. Секреты успеха в электронном бизнесе. СПб.: Питер, 2001. 752 с.
- [6]. <https://www.emarketer.com/content/global-ecommerce-2019>

СИФАТ СИЁСАТИНИ ТЎҒРИ ШАКИЛЛАНТИРИШ ОРҚАЛИ КОРХОНА СИФАТ БОШҚАРУВ ТИЗИМИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

С.Х. Исроилова¹, Д.В. Хакимов², Н.Ш. Мўминов²

¹Фарғона политехника институти, ²Андижон машинасозлик институти
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада ИСО 9000 стандартлари асосида ишлаб чиқариш корхоналари сифат менежмент тизимида сифат сиёсати ва ташиқлотнинг мақсадларини белгилаш орқали корхонанинг барқарор ишлаши шароитида сифат сиёсатининг асосий йўналиши, аниқ изланишлар, истиқболли лойиҳаларни ишлаб чиқиш, илгор технологияларни жорий этиш ва кадрлар тайёрлаш, истеъмолчилар талаблари асосида маҳсулотни доимий равишда такомиллаштириш орқали сифат соҳасидаги рақобатчиларни қўллаб-қувватлаш кўриб чиқилган.

Калит сўзлар. стандарт, тизим, бошқарув, стратегия, таҳлил, рақобат, мақсад, сиёсат, рақобатбардоҳ, жараёнлар, такомиллаштириш.

Аннотация: В этой статье рассмотрены основные направления политики качества при условии устойчивой работы предприятия, конкретные исследования, разработка перспективных проектов, внедрения передовых технологий и подготовки кадров, поддержки конкурентов в области качества путем постоянного совершенствования продукции с учетом требований потребителей через определение задач производственных предприятий в области политики качества в системе менеджмента качества и задач организации разработанных на основе стандартов ИСО 9000.

Ключевые слова. стандарт, система, управление, стратегия, анализ, конкуренция, цель, политика, конкурентоспособность, процесс, улучшение.

Annotation: This article discusses the main directions of the quality policy subject to the stable operation of the enterprise, case studies, development of promising projects, the introduction of advanced technologies and training, support for competitors in the field of quality through continuous product

development, taking into account the requirements of consumers through defining the objectives of production enterprises in the field of quality policy in the quality management system and organization tasks developed on the basis of ISO 9000 standards.

Keywords. *standard, system, management, strategy, analysis, competition, goal, policy, competitiveness, processes, improvement.*

Сифатни бошқариш тизими ҳар қандай мамлакатда корхонанинг муваффақиятли ривожланиши ва мавжуд бўлишида муҳим аҳамият касб этади. Сифат менежменти тизими корхонанинг бозордаги мавқеини кўп жиҳатдан белгилайди, корхонанинг ривожланиши асосланган базанинг муҳим элементларидан бири ҳисобланади. Шунинг учун самарали сифат тизими билан боғлиқ муаммо жиддий эотиборга лойиқдир.

Ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишда сифат менежментини режалаштириш учун асос бўлган корхонанинг ишлаб чиқариш ва хўжалик фаолиятини таҳлил қилиш муҳим рол ўйнайди. Таҳлил объекти корхоналарнинг ишлаб чиқариш ва хўжалик фаолияти ҳисобланади.

Хўжалик фаолият таҳлили - бу тизим орқали корхона иқтисодиёти ўрганилади, ишлаб чиқариш фаолиятининг захиралари ва муаммолари ҳисобот асосида аниқланади.

Ишлаб-чиқариш корхоналари иқтисодий самарадорлигининг узлуксиз оширилишини таъминлашда халқаро стандартлар талаблари асосида сифат менежменти тизими имкониятларидан кенг фойдаланиш орқали керакли барча ресурслардан оқилона ишлатиш ва тежаш мумкин.

Бугунги кунда республикамиз ишлаб-чиқариш корхоналари олдида энг долзарб муаммо, бу ИСО 9000 – серияли стандартларнинг барча талабларини тўлиқ ўзлаштириб олишдир. Сифат тизимига ИСО 9000 – серияли стандартларни жорий этиш – корхона (фирмалар)нинг бозор шароитидаги асосий мақсад – истеъмолчининг хоҳишини қондиришга эришиш учун энг яхши восита эканлиги тан олинган.

Истеъмолчининг ишончини фақат сифат орқали қозониш мумкин – бу бутун дунёдаги гуллаб – яшнаётган фирмаларнинг шиоридир [5].

Ишлаб-чиқариш корхоналарида сифат менежментини такомиллаштириш ва халқаро стандартлар талаблари даражасида ташкил этиш корхоналарнинг жаҳон бозорида рақобатбардошлигини таоминлаш билан бирга, ички бозорда ҳам тақдим этилаётган маҳсулотлар (хизматлар) сифатини яхшилаш ва фаолиятни истеъмолчи эҳтиёжларини янада тўлароқ қондиришга қаратилишини таоминлашга хизмат қилади.

ИСО 9000 – серияли халқаро стандартлар кўпкаб мамлакатлардаги фирма ва корхоналарнинг сертификатланган сифат менежменти тизимларининг асосидир [3].

Улардан фойдаланишнинг муваффақияти куйидаги омилларга боғлиқ:

- стандартлар ички сифат менежменти концепциялари ва қоидаларини кўп сонли гуллаб-яшнаётган фирмаларнинг (корхоналарнинг) вақт ва тажрибаси билан синовдан ўтган ташқи сифатни таоминлаш моделларини ўз ичига олади;

- стандартлар иккинчи ва учинчи шахслар томонидан сифат тизимларини баҳолашнинг универсал воситасидир;

- стандартлар такомиллаштирилиб, ишлаб чиқилмоқда ва уларнинг мазмуни (талаблари) халқаро сифат менежментининг ўсиб бораётган эҳтиёжларини қондиради.

ИСО 9000 халқаро стандартларининг талаблари тавсия этилади ва уларни корхонада қўллаш ихтиёрийдир.

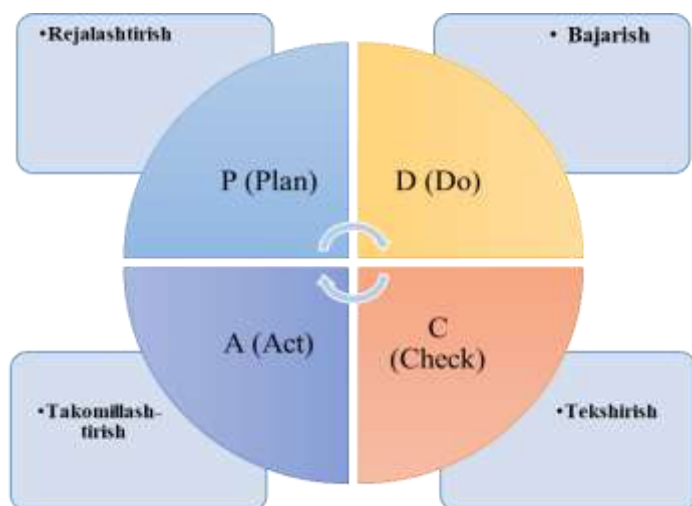
Шу билан бирга, ушбу стандартларни қўллаш ва замонавий сифат менежментининг барча талабларига жавоб берадиган сифат тизимини яратиш корхонада рақобатбардошлик ва маҳсулот сифатини ошириш, харажатларни камайтириш, даромадни ошириш ва ишбилармонлик фаоллигини оширишга хизмат қилиши шубҳасиз.

Сифат менежменти тизими (СМТ) ёки сифат тизими (СТ) уни ишлаб чиқариш ва истеъмол қилишнинг барча иштирокчиларини (истеъмолчилар, ишлаб чиқарувчилар, этказиб берувчилар, умуман жамият) қонулантирадиган маҳсулотларнинг зарур сифатини таоминлаш учун умумий ва тезкор бошқариш учун мўлжалланган.

А.Феигенбаумнинг “Маҳсулот сифатини назорат қилиш” қўлланмасига биноан маҳсулот сифатини бошқариш (менежмент) маҳсулот сифатини шакллантирувчи жараёнларни бошқариш орқали амалга оширилади. Ташкилот бошқарувнинг асосий функцияларини амалга оширганда [2]: ташқи муҳит билан ўзаро муносабатлар, сиёсатни шакллантириш ва сифатни режалаштириш, ходимларни ўқитиш ва рағбатлантириш, сифатли ишларни ташкил этиш, сифат назорати, сифатли маолумот, сифатни яхшилаш бўйича чоратadbирларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш.

Бу функцияларнинг барчаси бир-бири билан узвий боғлиқ бўлиб, биргаликда ташкилот ичидаги сифатни бошқариш жараёнини ташкил қилади. Ушбу функцияларнинг ҳар бирини амалга оширишда ПДСА Деминг циклидан фойдаланиш мумкин (1-расм).

Сифатни бошқариш жараёни ташқи муҳит билан ўзаро таъсир қилиш билан бошланади ва



1-расм. ПДСА цикли.

тугайди. Ташқи муҳит нуқтаи назаридан компания маҳсулот ишлаб чиқариш ёки керакли сифат бўйича хизматлар кўрсатишга буюртма олади ва этказиб берувчилардан зарур материаллар, манбалар ва хизматларни олади. Компания ташқи муҳитда маҳсулотларни харидорларнинг талабларига мувофиқ этказиб беради ва у эрдан ўз маҳсулотлари ва хизматлари ҳақида фикр-мулоҳазаларни олади.

Сифатга жиддий таъсир кўрсатадиган асосий ташқи омиллар:

- маҳсулот ва хизматларни яратишда талаблари ҳисобга олиниши керак бўлган истеъмолчилар ва мижозлар;
- талаб қилинадиган сифат даражасини аниқлашда кўрсатмалар берадиган илмий-техник тараққиёт ва рақобатчиларнинг ютуқлари;
- меҳнат ресурсларини этказиб берувчилар, сифатга ҳал қилувчи таъсир кўрсатадиган асосий, инсон омилининг шаклланиши кўп жиҳатдан уларга боғлиқ;
- материаллар ва бутловчи қисмлар этказиб берувчилар, сифат даражаси маҳсулот ва хизматлар сифатига бевосита таъсир қилади;
- касаба уюшмалари, давлат органлари ва конунлар, стандартлаштириш, сертификатлаштириш, метрология, атроф-муҳитни муҳофаза қилиш ва соғлиқни сақлаш, шунингдек истеъмолчилар ва ходимларнинг ҳуқуқларини ҳимоя қилиш соҳасидаги қоидалар ва тартибга солувчи тадбирларни белгилаш.

Баъзи бир корхоналар учун халқаро, сиёсий ва ижтимоий-маданий омиллар ҳам муҳимдир.

Юқоридаги омилларнинг сифатга таъсирини ҳисобга олиш учун корхонада қуйидаги асосий ишларни ташкил этиш керак:

- бозорни ўрганиш;
- мижозларни ва истеъмолчиларни, шу жумладан ўз маҳсулотларини реклама қилиш орқали фаол қидириш ва ўзаро алоқа қилиш;
- илмий-техник тараққиёт ва рақобатчиларнинг ютуқлари, патент-ҳуқуқлашган ишлар тўғрисидаги маолумотларни тўплаш ва таҳлил қилиш;
- доимий такомиллаштириш мақсадида маҳсулотларни модернизация қилиш ва янгилашни режалаштириш;

- маҳсулотларни ишлаб чиқиш, ишлаб чиқариш ва уларга хизмат кўрсатиш соҳасида мижозлар талаблари ва бозорларининг бажарилишини назорат қилиш;
- маҳсулотлар ва сифат тизимини сертификатлаш;
- меҳнат ресурслари, материаллар ва бутловчи қисмларнинг малакали этказиб берувчиларини танлаш;
- сифат соҳасидаги амалдаги қонун ҳужжатларини кузатиб бориш;
- жамоатчилик билан алоқалар - сифат бўйича кўргазмалар, семинарларда иштирок этиш.

Ушбу ишларнинг барчаси СМТ яратишда ташкилотда таоминланиши керак [3].

Сифат сиёсати ва ташкилотнинг мақсадлари. Сифат сиёсати - бу “юқори раҳбарият томонидан расмийлаштирилган ташкилотнинг сифат соҳасидаги фаолиятининг умумий мақсади ва йўналиши”[4]. Сифат тизими ҳужжатларининг мажбурий элементи ташкилотнинг сифат соҳасидаги сиёсати ва мақсадлари тўғрисидаги ҳужжатлаштирилган баёноتلардир [1]. Сифат соҳасидаги мақсадлар "сифат соҳасида нимага эришишимиз ёки нималарга интилишимиз" дир [4]. Сифат мақсадлари одатда ташкилотнинг сифат сиёсатига асосланади ва ташкилотнинг тегишли функциялари ва даражалари учун белгиланади [4].

Сифат сиёсати тўғридан-тўғри юқори раҳбарият томонидан (ёки унинг назорати остида) ташкилотнинг ихтисослашуви ва иқтисодий ҳолатини ҳисобга олган ҳолда ишлаб чиқилади.

Ташкилотнинг ихтисослашуви (ишлаб чиқариш ёки хизмат кўрсатиш тури) ташкилотнинг сифат соҳасидаги фаолиятининг асосий йўналишларини белгилашда, шунингдек ушбу йўналишларни амалга ошириш учун турли бўлимларнинг мақсадларини рўйхатлашда акс этади.

Сифат сиёсатини ишлаб чиқиш давридаги ташкилотнинг ҳолати ташкилот олдида турган сифат вазифаларининг хусусиятига таъсир қилади [3].

Корхонанинг барқарор ишлаши шароитида сифат сиёсатининг асосий йўналиши аниқ изланишлар, истиқболли лойиҳаларни ишлаб чиқиш, илғор технологияларни жорий этиш ва кадрлар тайёрлашни талаб қиладиган маҳсулотни доимий равишда такомиллаштириш орқали сифат соҳасидаги рақобатчиларни қўллаб-қувватлаш бўлиши керак.

Инқироз даврида, ишлаб чиқаришнинг пасайиши ва инвестицияларнинг етишмаслиги билан, биринчи навбатда, сифат сиёсати маолум вақтгача маҳсулотга бўлган талабни сақлаб турадиган, эришилган сифат даражасини таоминлаши керак.

Бу ҳолатда асосий эотибор сифатни сақлаб қолиш учун барча мавжуд ички захиралардан фойдаланишга ва сифатни пасайтирмасдан ишлаб чиқариш харажатларини камайтиришга имкон берадиган бундай эчимларни излашга қаратилиши керак. Бундан ташқари, қийинчиликларни биргаликда енгиш учун мижозлар ва этказиб берувчилар билан янада фаол ҳамкорликни таоминлаш тавсия этилади.

Сифатни режалаштириш. Сифатни режалаштириш - бу “сифат соҳасида мақсадларни белгилашга ва маҳсулотнинг ҳаётий циклининг зарур операцион жараёнларини ҳамда сифат соҳасидаги мақсадларга эришиш учун тегишли манбаларни аниқлашга йўналтирилган сифат менежментининг бир қисми” [3]. Сифатни режалаштириш сифат режаларини ишлаб чиқиш орқали амалга оширилади. Сифат режаси - бу “қандайдир лойиҳа, маҳсулот, жараён ёки шартномага ким томонидан ва қачон қўлланилиши кераклигини белгилайдиган ҳужжат”.

Сифатни режалаштириш вақт бўйича ва ташкилотда тарқатиш соҳаси бўйича таснифланади. Вақтинчалик асосда сифатни режалаштириш қуйидагилар бўлиши мумкин:

- **стратегик**, сифат соҳасидаги асосий ишларни ва келажак учун сифат даражасини тавсифловчи ҳисобланади. Бундай режалаштириш шунингдек башоратлаш (прогноزلаш) деб аталади. Сифат стратегияси корхонанинг умумий стратегиясининг бир қисмидир ва уни сифат сиёсатида тавсифлаш мумкин;

- **давом этаётган**, келгуси йил учун сифат соҳасидаги тадбирларни ўз ичига олади.

Ташкилотда тарқатиш соҳаси бўйича сифатни режалаштириш қуйидагилар бўлиши мумкин.

• **ташкilotнинг умумий тавсифи бўйича**, бундай режалар умуман ташкilot учун сифат мақсадларини белгилайди. Булар қаторига янги маҳсулотларни лойиҳалаш ва ишлаб чиқиш, эскирган маҳсулотларни чиқариш, бозорни таҳлил қилиш, ўз соҳаларидаги илмий-техник тараққиёт ютуқлари, истиқболли илмий-тадқиқот ишларини олиб бориш, ташкilotда сифат тизимини яратиш, сертификатлаш ва бошқалар киради;

• **шахсий хусусият бўйича**, ташкilot ичидаги индивидуал жараёнларга (горизонтал сифатни режалаштириш) ёки ташкilotнинг алоҳида бўлинмаларига (вертикал сифатни режалаштириш). Булар турли соҳалар ёки хизматларни техник қайта жиҳозлаш, турли жараёнларни такомиллаштириш (менежмент, бозорни таҳлил қилиш, мижозлар билан муносабатлар, маҳсулот дизайни, иш оқими, алоҳида қисмларни ишлаб чиқариш, йиғиш ёки маҳсулот ишлаб чиқариш, бошқариш ва бошқалар), ички ва ташқи СМТ текширувлари, стандартлаштириш, СМТни метрологик таоминлаш ва бошқалар бўлиши мумкин.

Тасдиқлашдан олдин, режалаштирилган тадбирларнинг вақти ва миқдорини солиштириш учун ўзаро боғлиқ режаларни биргаликда кўриб чиқилиши керак.

Режаларнинг бажарилишини назорат қилиш, уларни мижозлар ва аудиторларга тақдим этиш қулайлиги учун ушбу режаларнинг барчаси бирлаштирилиши ва корхона учун йиллик буйруқ шаклида нашр эт илиши мумкин.

Сифат мақсадлари бутун ташкilot учун, шунингдек алоҳида бўлимлар, филиаллар, идоралар ва таркибий бўлинмалар учун белгиланиши мумкин.

Мақсадларни белгилашда қуйидаги мезонлар ҳисобга олиниши керак:

- эришиш имконияти;
- чекланган вақт;
- аҳамияти, моҳияти;
- ўлчовлилик.

Мақсадга эришиш вақт ичида чекланган бўлиши керак. Мақсадга эришиш вақтига қараб, уни икки гуруҳга бўлиш мумкин: қисқа муддатли ва узоқ муддатли [6].

Қисқа муддатли мақсадларга эришиш вақти бошқарув томонидан сифат менежменти тизимини таҳлил қилиш даврийлигидан ошмайди.

Сифат менежменти тизимини бошқарув томонидан таҳлил қилиш даврийлигидан ошган мақсадларни узоқ муддатли деб аташ мумкин. Мақсаднинг ўлчаниши мақсадга эришишни текшириш (бошқариш, баҳолаш) имкониятининг мавжудлиги деб ҳисобланади.

Стратегик режалаштириш ва сифат сиёсати ташкilotга қуйидаги мезонларни ҳисобга олган ҳолда сифат мақсадларини белгилаш учун асос яратади:

- молиявий;
- учинчи томонни баҳолаш (ташқи аудит) ва энг яхши ютуқлар билан таққослаш (қиёслаш);
- мижозлар, ташкilot ходимлари ва бошқа манфаатдор томонларнинг эҳтиёжларини кондириш;
- истеъмолчилар ва бошқа манфаатдор томонлар этказиб берилаётган маҳсулотнинг хусусиятларини қабул қилишлари;
- ташкilotнинг барча кўрсаткичларини яхшилаш;
- мижозларнинг талабларига мувофиқ маҳсулот ишлашини яхшилаш.

Ушбу мезонларга мувофиқ, биз тўғри ва нотўғри тузилган мақсадларга мисоллар келтирамиз (1-жадвал).

Тўғри шакллантирилган мақсадлар	Нотўғри шаклланган мақсадлар
Мутлақ мақсадлар: Истеъмолчилар билан тузилган шартномалар сонини 50 га этказиш Ташкilotнинг айби билан мижозлар билан шартномаларни бажармаслик ҳолатларининг	Ноаниқ мақсадлар: Сифатни менежмент тизимини такомиллаштириш; Маҳсулот сифатини яхшилаш; Маҳсулот сифатининг барқарор

олдини олиш (0 та ҳолат). Компанияга қилинган шикоятлар сони 5 тадан ошмаслиги керак Нисбий мақсадлар: 100% синов ускуналарини сертификатлаш Корхонанинг битта ходимининг даромадини 5 млн сўмга ошириш. Ғолиб бўлган тендерлар сонини 10 фоизга кўпайтириш Касбий жароҳатлар сонини камайтириш Вақтинчалик мақсадлар: Сифат менежменти тизимини 2020 йилда ИСО 9001: 2015 га мувофиқлигини сертификатлаш. Ўлчов воситаларининг давлат реестрига киритилган маҳсулотларнинг давлат синовидида ишлатиладиган барча ўлчаш воситаларини, ўлчаш воситаларини 100% га 2020 йилга қадар 100% алмаштиринг. Шу билан бирга, 2021 йилга келиб камида 80% алмаштиринг.	даражасини таоминлаш; Ишлаб чиқариш барқарорлигини ошириш; Тадқиқот самарадорлигини ошириш; Ишлаб чиқаришнинг ритмик хусусиятини таоминлаш; Билимларни ошириш; Ресурслардан унумли фойдаланиш; Сифат менежменти тизимининг нархини пасайтириш.
---	---

Ташкилотнинг сифат соҳасидаги мақсадлари қуйидаги қисмларга эга бўлган сифат дастурларда акс эттирилиши мумкин:

- сифат менежменти тизимини такомиллаштириш;
- маҳсулот сифатини яхшилаш;
- ресурсларни бошқаришни такомиллаштириш.

Сифат мақсадлари мунтазам равишда ўлчаниши, таҳлил қилиниши ва кўриб чиқилиши керак.

Бозор иқтисодиёти муҳотида корхоналарни рақоботбардош бо'лиши уни сифат сиёсати ва мақсадларини то'ғ'ри қўйиши ва эришиши билан аниқланади. Шуниндек уларни ходимларга о'з вақтида ва доимий етказилганлиги эса ташкилотга самара келтиришини та'минлайди.

Адабиётлар

- [1]. Фейгенбаум А. Контроль качества продукции. — М.: Экономика. 1986.
- [2]. Аванесов Е. К., Швец В. Е. Самооценка организационного процесса компании и СМК//Методы менеджмента качества. — 2005. — № 1
- [3]. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г Системы, методы и инструмент менеджмента качества: Учебник для вузов / Под ред. М. М. Кане. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.: ил.
- [4]. Управление организацией. По материалам 58Нго Конгресса АСҚ // Европейское качество. Дайджест. — 2004. — № 4.
- [5]. Тошпўлатов М.М., Шарипов Қ.А. Автомобилсозликда маҳсулот сифатини бошқариш. Т: ФТРМҚ - ТТПУ, 2013. 544 б.
- [6]. Мерзликина, Н. В. Управление качеством. Версия 1.0 [Электронный ресурс] : электрон. учеб. пособие / Н. В. Мерзликина, А. А. Недбай. – Электрон. дан. (3 Мб). – Красноярск : ИПК СФУ, 2008.

УДК 338.24: 004.9

ВОПРОСЫ ВЕДЕНИЯ БИЗНЕСА В УСЛОВИЯХ ЦИФРОВОЙ ЭКОНОМИКИ (НА МАТЕРИАЛАХ УЗБЕКИСТАНА)

К.И. Курпаяниди

*Ферганский политехнический институт, konstantin@ferpi.uz, w7777@mail.ru
(Получена 3.08.2020 г.)*

Аннотация: в статье рассматриваются актуальные вопросы формирования цифровой экономики в Республике Узбекистан. Изучены подходы к определению и мировые тенденции в развитии «Digital economy». ТОП самых дорогих компаний мира в 2020 года по уровню капитализации. На основе этого выявлена общемировая тенденция трансформации производства в информационную сферу. Выделены направления цифровизации на уровне компании, определены два основных блока направлений цифровизации на предприятии: общие и связующие. Представлена авторское видение адаптации субъектов предпринимательства к функционированию в условиях цифровой экономики.

Ключевые слова: ведение бизнеса, предпринимательство, цифровая экономика, цифровая инфраструктура, цифровая трансформация управления, экономика Узбекистана.

Аннотация: Мақолада Ўзбекистон Республикасида рақамли иқтисодиётни шакллантиришнинг долзарб масалалари кўриб чиқилган. "Digital economy" ни ривожлантиришнинг таърифи ва дунё тенденцияларига ёндашулар ўрганилади. Жахондаги энг қиммат компаниялари ТОП 2020 капиталлашув даражаси таҳлил қилинган. Шунга асосланиб, ишлаб чиқаришни ахборот соҳасига айлантиришнинг тенденцияси очиб берилган. Компания даражасида рақамлаштириш йўналишлари таъкидланиб, корхонада рақамлаштириш йўналишларининг иккита асосий блоки белгиланган: умумий ва боғловчи. Тадбиркорлик субъектларининг рақамли иқтисодиётда фаолият юритишига мослашуви ҳақидаги муаллифлик ёндашуви тақдим этилган.

Таянч сўзлар: бизнес юритиш, тадбиркорлик, рақамли иқтисодиёт, рақамли инфратузилма, бошқарувнинг рақамли трансформацияси, Ўзбекистон иқтисодиёти.

Abstract: the article deals with topical issues of digital economy formation in the Republic of Uzbekistan. Approaches to the definition and global trends in the development of "Digital economy" are studied. TOP most expensive companies in the world in 2020 by capitalization level. On the basis of this, the global trend of transformation of production into the information sphere is revealed. The directions of digitalization at the company level are highlighted, and two main blocks of digitization directions at the enterprise are defined: General and connecting ones. The author's vision of adaptation of business entities to functioning in the digital economy is presented.

Keywords: doing business, entrepreneurship, digital economy, digital infrastructure, digital transformation of management, economy of Uzbekistan.

Бизнес-сообществом и правительством Республики Узбекистан, объективно осознана необходимость ускорения процессов цифровизации и цифровой трансформации экономики в целях достижения конкурентоспособных позиций в формирующемся цифровом пространстве новой мировой экономики. Это приобретает особую актуальность в условиях ликвидации последствий пандемии COVID-19. Цифровая экономика задает вектор, по которому будут развиваться социально-экономические системы микро-, мезо-, макроуровней на долгосрочную перспективу, что вызывает необходимость исследования и всестороннего анализа процессов цифровой трансформации для ведения эффективного бизнеса в стране [1].

Бывшая прежде приоритетом для отдельных инновационных бизнес-структур, в настоящее время цифровая трансформация стала массовым явлением, а соответствующие проекты – жизненно важными для успеха не только отдельных компаний, но также регионов и стран. Перспективы развития цифрового сектора национальной экономики в Узбекистане поднимается до государственного уровня, и в этом направлении реализуются широкомасштабные меры.

События последних месяцев, связанные со стремительным распространением коронавирусной инфекции COVID-19, заставили многих бизнесменов сменить приоритеты. Даже компании, традиционно предоставлявшие услуги в режиме оффлайн, постарались адаптировать свои сервисы под условия новой реальности. Несмотря на губительное влияние пандемии на мировую экономику, для ее цифровой составляющей вирус, возможно, станет скорее плюсом, чем минусом. Цифровизация затронула и те сферы жизни, где до этого уверенно лидировал оффлайн-формат. Так, существенно расширился перечень государственных интерактивных услуг, доступных на правительственном портале my.gov.uz, практически большинство коммерческих банков активировали удаленное управление банковскими услугами для бизнеса, а для физических лиц налажено открытие и управление банковскими карточными счетами в системах Uzcard, Humo и Visa. Особого внимания,

несомненно, заслуживает один из наиболее востребованных видов цифровых сервисов – доставка товаров на дом [2].

Особое внимание вопросам развития цифровой экономики и инновационного развития стало уделяться в Узбекистане в последние три года. В частности, в ноябре 2017-го образовано Министерство инновационного развития, в феврале 2018-го в структуре Мининфокома были созданы управления развития цифровой экономики и электронного правительства. В мае 2018 года принято постановление Президента «О мерах по ускоренному развитию электронной коммерции», которым утверждена Программа развития электронной коммерции на 2018-2021 годы, в июле - постановление «О мерах по развитию цифровой экономики в Республике Узбекистан», в ноябре - постановление «О мерах по дальнейшей модернизации цифровой инфраструктуры в целях развития цифровой экономики», которым образован Фонд поддержки развития цифровой экономики «Цифровое доверие». В декабре 2019 года принят Указ главы государства «О дополнительных мерах по внедрению цифровой экономики, электронного правительства, а также информационных систем в государственном управлении Республики Узбекистан». Вместе с этим, внедряются системы электронного документооборота, развиваются электронные платежи и совершенствуется нормативно-правовая база, созданная в области электронной торговли. В то же время цифровая экономика, работающая на информационно-технологических платформах, ускоренно развивается.

Президент Узбекистана Шавкат Мирзиёев в Послании к Олий Мажлису поставил задачу по внедрению цифровых технологий в сферы строительства, энергетики, сельского и водного хозяйства, транспорта, геологии, здравоохранения, образования, кадастрового и архивного дела [3]. По его словам, будет критически пересмотрена система «Электронное правительство». В ближайшее время завершат разработку программы «Цифровой Узбекистан-2030». Президент Узбекистана отметил, что «... мы должны глубоко освоить цифровые знания и информационные технологии, что даст нам возможность идти по самому короткому пути к достижению всестороннего прогресса. В современном мире цифровые технологии играют решающую роль во всех сферах... мы поставили перед собой цель войти в ряд развитых государств и сможем достичь ее, только проводя ускоренные реформы, опираясь на науку, просвещение и инновации».

Поставленные в Послании цели и задачи конкретизированы в Государственной программе по реализации Стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах в Год развития науки, просвещения и цифровой экономики, которая утверждена Указом Президента от 2 марта 2020 года.

Рассмотрим терминалогию «цифровая экономика» («Digital economy»). Согласно Oxford English Dictionary понятие цифровизации включает в себя сегодня адаптацию и рост использования цифровых или компьютерных технологий в хозяйственной деятельности отдельного предприятия, домохозяйства, отрасли экономики или национальной экономики в целом. Помимо понятия «Цифровая экономика» существует еще ряд терминов, характеризующих процесс использования цифровых технологий в хозяйственной и бытовой деятельности, таких как «Новая экономика» (англ. new economy), «Е-экономика» (англ. e-economy), «Экономика сети» (англ. Network economy).

Считается, что термин «Цифровая экономика» в 1995 году ввел в оборот американский ученый из Массачусетского университета Николас Негропonte, который описал процесс цифровизации в книге «Быть цифровым» (оригинальное название книги на английском языке – Being Digital).

В данной книге Негропonte дал прогноз формирования цифровой экономики и слияния информационного, интерактивного и мира развлечений в единую цифровую сеть, а также описал и дал прогнозы процессу генезиса цифровой экономики с последующей цифровизацией жизни человека и хозяйственной деятельности [4].

Международное признание понятие «цифровая экономика» получило в 2016 г., после выхода доклада Всемирного банка о мировом развитии «Digital Dividends» [5].

Так, ряд ученых определяют цифровую экономику как экономику, характерной особенностью которой является максимальное удовлетворение потребностей всех ее участников за счет использования информации, в том числе персональной. Это становится возможным благодаря развитию информационно-коммуникационных и финансовых технологий, а также доступности инфраструктуры, вместе обеспечивающих возможность полноценного взаимодействия в гибридном мире всех участников экономической деятельности: субъектов и объектов процесса создания, распределения, обмена и потребления товаров и услуг [6].

В целом, по определению Всемирного банка цифровая экономика – система экономических, социальных и культурных отношений, основанных на использовании цифровых информационно-коммуникационных технологий [7].

Как показывает мировой опыт, цифровая экономика является движущей силой ускорения глобального экономического развития, повышения производительности производства, создания новых рынков и отраслей. Она также открывает новые возможности для инклюзивного и устойчивого экономического роста [8]. Однако ускорения экономического развития добиваются те страны и экономические объединения, которые планомерно выстраивают основы и механизмы лидерства в цифровой экономике.

Активное развитие цифровой экономики становится мировой тенденцией, которая охватывает все сферы хозяйственной деятельности. Цифровая трансформация предполагает преобразование существующих классических хозяйствующих субъектов в так называемые «цифровые компании». Функционирование данных компаний должно определяться новыми экономическими и управленческими принципами. Этот процесс адаптации к новым условиям бизнеса. Именно поэтому тема данного исследования становится как никогда актуальной [9].

Так, если в XX веке конкурентным преимуществом хозяйствующего субъекта являлся определенный набор и объем экономических ресурсов, в настоящее время ситуация кардинально изменилась: информация как фактор производства выходит на первый план, нематериальные активы растут в своей цене [10].

В списке крупнейших компаний, включенных ресурсом fxssi.com в ТОП самых дорогих компаний мира в 2020 году, лидирующие позиции занимают представители нового поколения - компании, чья деятельность сосредоточена вокруг цифровых технологий (Таб.1.) [11].

Таблица 1.
ТОП 10 самых дорогих компаний мира в 20 января 2020 году

№	Наименования компании	Рыночная капитализация, млрд. долларов США
	Saudi Aramco	1 880
	Apple inc.	1 397
	Microsoft	1 274
	Alphabet Inc.	1 020
	Amazon Inc.	924,52
	Facebook	633,49
	Alibaba Group	610,13
	Berkshire Hathaway Inc.	562,39
	Tencent	492,9
	Visa Inc.	441,61

Из приведенной таблицы видно, что кроме первой компании Saudi Aramco, занимающейся в отрасли добычи, переработки нефти и газа, остальные AppleInc., Microsoft, AlphabetInc., и другие заняты в сфере интернета, электроники, разработки программного обеспечения, электронной коммерции, информационных технологий. Это говорит о том, что

предприятия, концентрирующиеся на адаптации цифровых инструментов в бизнесе, имеют возможность максимизировать отдачу в своей деятельности.

Важно понимать, что эта адаптация не происходит сама по себе - этот процесс требует грамотного стратегического управления со стороны компании. Если рассматривать более подробно каждое из направлений цифровизации, то следует обратить внимание на выделение двух видов изменений на предприятии: общие и связующие (Таб.2). Совершенствование этих направлений должно идти параллельно и комплексно.

Элементы общих направлений имеют свои особенности и могут проводить совершенствование с помощью специфических цифровых технологий: программного обеспечения, формирования нормативно-правовой базы и т.п.

Выделенные виды изменений, на наш взгляд, должны стать приоритетными на первых этапах цифровизации предприятия, для сохранения и повышения, имеющегося качества производимой продукции и увеличения ее конкурентоспособности.

Таблица 2.

Изменения компании в условиях цифровой экономики	
I. Общие направления изменений	II. Связующие направления изменения
<i>Производство, организация управления, логистика, система продаж и кадровая политика (прием на работу, переобучение, дополнительное образование работников).</i>	<i>Достаточно размытые границы и в полной мере отражают инфраструктуру, готовую к совершенствованию общих элементов</i>

Безусловно, в конкурентоспособной экономике путь цифровизации у каждого субъекта предпринимательства будет индивидуален и по подходам, и по времени, но трансформация необходима, и главное для высшего звена менеджмента компаний - это полное понимание целесообразности и актуальности мероприятий по активному внедрению инновационных технологий в производственный процесс [10].

Для разработки стратегии развития в контексте цифровизации, субъектам бизнеса, по нашему мнению, необходимо учитывать специфику новой экономической модели.

Можно выделить три базовые составляющие цифровой экономики:

I. инфраструктура, включающая аппаратные средства, программное обеспечение, телекоммуникации и т.д.;

II. электронные бизнес операции, охватывающие деловой-процесс, реализуемые через компьютерные сети в рамках виртуальных взаимодействий между субъектами виртуального рынка;

III. электронная коммерция, подразумевающая поставку товаров с помощью сети Интернет и представляющая собой в настоящее время самый крупный сегмент цифровой экономики.

Основными чертами цифровой экономики определяют следующие:

- экономическая деятельность сосредотачивается на платформах «цифровой» экономики;
- персонифицированные сервисные модели;
- непосредственное взаимодействие производителей и потребителей;
- распространение экономики совместного пользования;
- значительная роль вклада индивидуальных участников.

Очевидно, что цифровая экономика обеспечивает создание новых рынков товаров и услуг. Как коммерческие, так и государственные, услуги и товары становятся доступнее: теперь не только жители мегаполисов имеет возможность воспользоваться необходимой услугой или приобрести нужный товар.

В целом, контент, предоставляемый цифровой экономикой, является более информационно насыщенным, разнообразным, качественным и быстрым. Информация и нематериальные активы растут в своей значимости.

Цифровые активы могут использоваться неограниченным количеством людей, легко копироваться и распространяться. Теперь вывод продукта на глобальный рынок стал гораздо доступнее и быстрее, нет привязанности к поставщикам из местных регионов. Стоит также отметить, что материальные активы имеют тенденцию к изнашиванию, что у цифровых в процессе эксплуатации не происходит.

Человеческий капитал приобретает ценность. Уровень цифровой грамотности персонала становится одним из важных факторов дальнейшего развития компании. Изменения, которые несет за собой цифровая экономика, должны учитываться менеджментом компании при принятии управленческих решений, приспособление к ним является неотъемлемой частью процесса адаптации предприятия. Чтобы обеспечить себе конкурентные преимущества, компании стремятся активно формировать и реализовывать новые стратегические решения, опираясь на условия новой экономики.

Исходя из данных особенностей, сформулируем некоторые преимущества цифровой экономики:

- Стоимость оказания услуг on-line пространстве ниже, чем в off-line среде. Таким образом, у предприятия появляется возможность экономить на издержках. Эффективность производства повышается.

- Новые рынки товаров и услуг открывают новые перспективы для получения дохода.

- Субъекты предпринимательства имеют возможность выхода на глобальный рынок, скорость масштабирования увеличивается. Компания перестает быть зависимым от местных поставщиков.

- Появилась возможность сбора, хранения и обработки гораздо более значительных, чем ранее, массивов информации. Она применяется, в том числе, и для коммуникаций бизнеса, и работы над управленческими решениями. В целом, цифровая экономика привнесла ряд качественных изменений, позволяющих решать организационные и управленческие проблемы, которые ранее устранить было нелегко. Тема цифровой экономики активно обсуждается не только в бизнес-среде, но и в научном сообществе.

Нами был проведен обзор источников, которые концентрируются над проблемой адаптации современных компаний к условиям «Digital economy».

Синтез полученных знаний помог выявить основные направления влияния развития цифровой экономики на предприятие. Определение данных направлений и обоснование критериев для разработки стратегии дальнейшего развития компании составляют значимость данного исследования. Ключевыми выводами стали критерии для построения стратегии компании, адаптирующейся к условиям цифровой экономики.

Первым критерием стала ориентация на клиента, работа над повышением его лояльности к производимому продукту.

Второй пункт - компании стоит уделять особое внимание на разработку и осуществление HR стратегии. В новых условиях появляется необходимость непрерывного образования и развития цифровых навыков у сотрудников компании.

Третьим пунктом является внедрение инновационных продуктов и технологий в деятельность компании. В больших корпорациях для этих целей образуют новые подразделения. Наличие сотрудников, отвечающих за внедрение и разработку инновационных продуктов является одним из показателей уровня цифровизации предприятия.

Выводы и заключение. Основным выводом данного исследования является то, что стратегия современных компаний в условиях цифровизации - это стратегия в условиях изменений, и ее специфика заключается в ее гибкости. Также следует учитывать волатильность внешней среды, поскольку подверженность изменениям в процессе реализации - одна из важных черт стратегии «цифрового» предприятия.

Таким образом, развитые страны мира характеризуются доминированием в экономике сферы услуг и появлением на их базе информационных технологий. Появление Интернета и снижение стоимости доступа в глобальную сеть стали настоящей информационной

(цифровой) революцией, которая изменила жизнь человечества в целом, и экономику в частности. С переходом крупных мировых экономик к пятому технологическому укладу и началом формирования компонентов шестого, критически возрастает роль информации как фактора производства. Грамотное управление компанией в условиях внедрения новой модели экономики заключается в установлении гармонии бизнеса с цифровыми трансформациями. Адаптация к новым условиям диктует предприятию ряд условий, которые необходимо выполнять, чтобы оставаться конкурентоспособным. Вместе с этим, это не означает, что изменения компании должны быть кардинальными, замещающими ее прежнее состояние. Цифровая экономика дополняет и дает возможности для развития и выхода компании на новый уровень. Цель компании - объединение новых технологий и предыдущего опыта. Активное внедрение в бизнес-процессы новейших разработок и достижений в области цифровой экономики даст возможность для нелинейного рывка в росте производительности труда, снижения издержек, а также создания конкурентоспособной отечественной продукции на мировом рынке.

Список литературы

- [1]. Muminova, E., Honkeldiyeva, G., Kurpayanidi, K., Akhunova, Sh. (2020) Features of Introducing Blockchain Technology in Digital Economy Developing Conditions in Uzbekistan. E3S Web Conf., 159, 04023 DOI: <https://doi.org/10.1051/e3sconf/202015904023>
- [2]. Kurpayanidi, K. I., Abdullaev, A. M., Nabieva, N. M., Muminova, E. A., Honkeldieva, G. Sh. (2020). Economic and Social Policies During Covid-19 Period: Relief Plan of Uzbekistan. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(06), 5910 - 5921. Retrieved from <http://sersc.org/journals/index.php/IJAST/article/view/19871>
- [3]. Послание Президента Республики Узбекистан Шавката Мирзиёева Олий Мажлису// Народное слово, №19 от 25 января 2020 г.
- [4]. Nicholas, N. (1995). Being digital. Hodder&Stoughton, London.
- [5]. World Development Report 2016: Digital Dividends. Электронный ресурс: <https://www.worldbank.org/en/publication/wdr2016>
- [6]. Business Europe, [Digital Economy, Business Europe, 2015], <https://www.buinesseurope.eu/policies/digital-economy>
- [7]. Инициатива по развитию и сотрудничеству в области цифровой экономики стран G20, 2016, [G20 Digital Economy Development and Cooperation Initiative], http://www.g20chn.com /xwzxEnglish/sum_ann/201609/P020160912341422794014.pdf
- [8]. Valenduc, G., & Vendramin, P. (2016). Work in the digital economy: sorting the old from the new (Vol. 3). Brussels: European Trade Union Institute.
- [9]. Holford, W. D. (2019). The future of human creative knowledge work within the digital economy. Futures, 105, 143-154.
- [10]. Margianti, E.S., Ikramov, M.A., Abdullaev, A.M., Kurpayanidi, K.I., (2020) Role of goal orientation as a predictor of social capital: Practical suggestions for the development of team cohesiveness in SME's. Monograph. Gunadarma Publisher, Indonesia. <http://dx.doi.org/10.13140/RG.2.2.28953.44641>.
- [11]. <https://ru.fxssi.com/top-10-samyx-dorogix-kompanij-mira/>

НОМУВОФИҚ МАҲСУЛОТЛАРНИ БОШҚАРИШ

А.А. Мамажонов¹, Д.В. Хакимов¹, Б.Р. Хамдамов¹, С.Х. Исроилова²

¹Андижон машинасозлик институти, ²Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 7.07.2020 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада номувофиқ маҳсулотларни бошқаришда халқаро стандарт талбалари кўриб чиқилган. Ушбу талаблар асосида хом-ашё, материал, бутловчи қисмлар, ўлчаи воситалари, жиҳозлар, ярим тайёр, тайёр маҳсулотлар қўйилган талабларга номувофиқ деб топилган ҳолатларда номувофиқ маҳсулотларни бошқариш бўйича корхона стандарти ишлаб чиқиш тартиби ёритилган.

Калит сўзлар. ҳужжатлаштирилган маълумот, қайта назорат, номувофиқ маҳсулот, мувофиқликни таъминлаш, кузатувчанлик, маъқулланганлик ва бошқалар.

Аннотация: В этой статье рассматриваются требования международных стандартов для управления несоответствующей продукцией. На основании этих требований процедура разработки

корпоративного стандарта для управления несоответствующей продукцией в случаях, когда сырье, материал, компоненты, измерительные приборы, оборудование, полуфабрикаты или изделия признаны неадекватными.

Ключевые слова. документированная информация, повторная проверка, несоответствующая продукция, соответствие, наблюдение, утверждение и многое другое.

Annotation: This article discusses the requirements of international standards for the management of non-conforming products. Based on these requirements, the procedure for developing a corporate standard for the management of non-conforming products in cases where raw materials, materials, components, measuring instruments, equipment, semi-finished products or products are recognized as inadequate.

Keywords. documented information, re-inspection, non-conforming products, compliance, monitoring, approval and more.

Маҳсулот сифатни таъминлашда номувофик (нуқсон) маҳсулотни, аниқлаш, ушлаб қолиш, ажаритиш, белгилаш ва ундан кўзда тутилмаган фойдаланиш ёки уни истеъмолчига жўнатилишини олдини олиш мақсадида уларни бошқариш лозим. Номувофик маҳсулотни бошқаришда авваламбор маҳсулотга қўйилган талабларни аниқлаш ва ўрнатиш жуда муҳим.

Номувофик маҳсулотларни бошқариш – бу ишлаб чиқарилаётган маҳсулотда белгиланган талабларга жавоб бермайдиган қисмлар, узеллар ёки материаллар бўлмаслигини таъминлаш учун ҳужжатлардан четга чиққан маҳсулотлардан фойдаланиш қоидаларини ёки якуний нуқсонли маҳсулотларни изоляция қилиш тартибини белгилаш [5].

Талаб (requirement, ISO 9000:2015, 3.6.4 банди) –бу эҳтиёж ёки истак, қайсики ўрнатилган одатда кутилган ёки мажбурий бўлиши лозим бўлган. Сифатга қўйилган талаб (quality requirement)- сифат билан алоқадор талаблар (ISO 9000:2015, 3.6.5 банди) ёки Қонуний талаблар (statutory requirement, ISO 9000:2015, 3.6.6 банди) ёки Норматив талаблар (regulatory requirement ISO 9000:2015, 3.6.7 банди) Маҳсулот конфигурацияси бўйича маълумотлар (product configuration information, ISO 9000:2015, 3.6.8 банди) ва бошқа ҳужжатларда қўйган талабларни бажарилмаганлик номувофик (nonconformity ISO 9000:2015, 3.6.9 банди), нуқсон (defect, ISO 9000:2015, 3.6.10 банди) деб, кўзда тутилган ёки кўрсатилган қўлланиши билан алоқадор (маҳсулот ёки хизмат кўрсатишда бажариш мажбурий бўлган) талаб бажарилмаган маҳсулотга нисбатан айтилади.

ISO 9001:2015 халқаро стандарти номувофикликни бошқаришга қуйидаги талабларни қўйган:

8.7 Номувофик натижаларни бошқариш

8.7.1 Ташкилот талабларга мувофик бўлмаган жараён натижалари, уларнинг кутилмаган қўлланилиши ёки етказиб берилишини олдини олиши учун белгилаши ва бошқаришни таъминлаши лозим.

Ташкилот номувофиклик тавсифидан ва унинг маҳсулот ва хизмат кўрсатиш талабларига мувофиклигига таъсирдан келиб чиққан ҳолда тегишли чораларни кўриши лозим. Булар шунингдек номувофик маҳсулот ва хизмат кўрсатишларга нисбатан, етказиб берилгандан кейин, ёки унга хизмат кўрсатилгандан кейин ҳам қўлланилиши лозим.

Ташкилот қуйидаги бир ёки бир нечта чорани номувофик чиқиш натижаларига нисбатан қўллаши мумкин:

а) тузатишни бажариш;

б) алоҳида жойга ажратиш, ушлаш, қайтариш ёки маҳсулот етказиш ва хизмат кўрсатишни тўхтатиш;

с) истеъмолчига хабар бериш;

д) четга чиқишга рухсат олиш асосида мувофикликка рухсат олиш.

Агарда номувофик натижалари тузатилган бўлса, бундай ҳолатда уни талабларга мувофиклиги верификация қилиниши лозим.

8.7.2 Ташкилот ҳужжатлаштирилган маълумотларни сақлаши лозим, қайсики:

а) номувофикликни баённомаси;

б) бажарилган чоралар баённомаси;

с) четга чиқишга олинган рухсатлар баённомаси;

д) номувофикликка нисбатан кўрилган чораларда қарор қабул қилган масъул шахс/ёки ташкилотни кўрсатиш.

IATF 16949:2016 стандарти номувофик маҳсулотни бошқаришда ISO 9001:2015 га кўйидаги қўшимча талаблари қўяди:

8.7.1.1 Четга чиқиш(оғиш ёки жоизликдан чиқиш)ларга истеъмолчи рухсати.

Агарда маҳсулот ёки ишлаб чиқариш жараёнлари маъқулланганликдан фарқ қилса, етказувчи корхона қўйилган талабдан чиқишга ёки маҳсулотни кейинги ишлов бериш учун четланишларга рухсат олиши лозим.

Етказувчи корхона истеъмолчидан номувофик маҳсулотга ишлов бериш ва «уни қандай бўлса фойдаланиш» учун кейинчалик ишлов бериш олдидан рухсат олиши лозим. Агарда компонентлардан ишлаб чиқаришда қайтада фойдаланилса, истеъмолчи қайси оғиш ёки четга чиқиш такрор фойдаланишга рухсат этилганлигидан аниқ хабардор қилиниши лозим.

Етказувчи корхона қайси оғиш ёки четга чиқиш рухсатларни тугалланиш санасини ёки рухсат этилган сони бўйича ёзувларни ярокли ҳолда сақланиши лозим. Етказувчи корхона шунингдек дастлабки маҳсулотга ёки (актуал) яроклик тавсифига ва рухсат этилган муддат тугагандан кейинга талабга мувофиқликни таъминлаши лозим. Четга чиқилганлик билан юкланган материалларнинг ҳар бир контейнерлари мувофиқ белгиланиши (бу харид маҳсулотига тенг даражада қўлланиши) лозим. Ташкилот истеъмолчига такдим этилгунга қадар, етказувчидан тушган барча сўровларни келишган бўлиши лозим.

8.7.1.2 Номувофик маҳсулотни бошқариш-истеъмолчи ўрнатган жараён.

Ташкилот истеъмолчи ўрнатган барча қабул қилинган номувофик маҳсулотни бошқариш воситаларига амал қилиши лозим.

8.7.1.3 Шубҳали (гумон) маҳсулотларни бошқариш.

Ташкилот даражаси шубҳали (гумон) маҳсулотни номувофик маҳсулот даражасидан қараши ёки белгиланмаган маҳсулотни бошқариш ва даражаланишини таъминлаши лозим. Ташкилот шубҳали (гумон) маҳсулот ва номувофик маҳсулотни ажратиш (изоляцияси) бўйича барча мувофиқ ишлаб чиқариш ходимларини ўқитилганлигини таъминлаши лозим.

8.7.1.4 Маҳсулотга ишлов беришни бошқариш.

Ташкилот маҳсулотга ишлов бериш бўйича қарор қабул қилишга қадар хавфларни баҳолаши учун хавфларни баҳолаш (қайсики FMEA) методини қўллаши лозим. Агарда буни истеъмолчи талаб этган бўлса маҳсулотни ишлов берилгунга қадар истеъмолчидан маъқулланганлик олиш лозим.

Ташкилот чиқиш тавсифига мувофиқликни текшириш учун ишлов беришни бошқариш режаси билан ҳужжатлаштирилган тасдиқлаш жараёни ёки шундай маълумотларни бошқа ҳужжатлаштирилганлиги бўлиши лозим

Мувофиқ ходимлар ишлов бериш ёки қайта йиғиш бўйича йўриқномалардан фойдалаш ва уларга қулай киришга эга бўлиши лозим, қайта назорат ва кузатувчанликка қўйилган талабларни ичига олган ҳолда.

Ташкилот ишлов берилган маҳсулотларни жойлашуви бўйича маълумот ҳужжатларини, уни сони, туриш жойи, санаси ва қўлланилган кузатувчанликларни ичига олган ҳолда сақлашни таъминлаши лозим.

8.7.1.5 Таъмирланган маҳсулотни бошқариш.

Ташкилот маҳсулотни таъмирлаш бўйича қарори чиқаришдан аввал таъмирлаш жараёнида хавфларни баҳолаш учун хавфларни таҳлиллаш (қайсики FMEA) методини қўллаши лозим. Ташкилот маҳсулотни таъмирлашни бошлашдан аввал истеъмолчидан маъқулланганлик олиши лозим.

Ташкилот бошқариш режаси ёки бошқа ҳужжатлаштирилган маълумотларга мувофиқ таъмирлашда тасдиқлаш жараёни ҳужжатлаштирилган бўлиши лозим.

Мувофиқ ходимлар таъмирлаш ёки қайта йиғиш бўйича йўриқномалардан фойдалаш ва уларга қулай киришга эга бўлишлари лозим, қайта назорат ва кузатувчанликка қўйилган талабларни ичига олган ҳолда.

Ташкилот четга чиқишига (нуқсонга) нисбатан маҳсулотни таъмирлашда истеъмолчидан расмий рухсат олиши лозим.

Ташкилот таъмирлашда йўқ қилинган (утилизация) маҳсулотлар бўйича маълумот ҳужжатларини, уни сони, йўқ қилиш жойи, санаси ва қўлланилган кузатувчанликларни ичига олган ҳолда сақлашни таъминлаши лозим.

8.7.1.6 Истеъмолчини хабардор қилиш

Ташкилот номувофик маҳсулот жўнатилган ҳолатда тезлик билан истеъмолчи(лар)ни хабардор қилиши лозим. Дастлабки алоқада тўла бўлган ҳолат бўйича ҳужжатлаштирилган маълумотлар тақдим этилиши лозим.

8.7.1.7 Номувофик маҳсулотни йўқ (утилизация) қилиш.

Ташкилот ишлов бериш ёки таъмирлашга яроқсиз маҳсулотни йўқ қилиш бўйича ҳужжатлаштирилган жараёни бўлиши лозим. Талабга жавоб бермайдиган маҳсулотга нисбатан йўқ қилиш чорасини кўрмасдан олдин, ташкилот йўқ қилиши керак бўлган маҳсулот етказиш оқимида олиб ташланганлигини текшириши лозим.

Ташкилот аввалдан истеъмолчидан маъқулланганлик олмасдан номувофик маҳсулотни хизмат кўрсатиш ёки бошқалар фойдаланишига бермаслиги лозим.

Юқоридаги халқаро стандартлар қўйган номувофик маҳсулотни бошқариш талабларга мувофиқ автомобилсозлик корхоналар учун ташкилот стандарти ишлаб чиқилди ва у қуйидаги тартибни ўз ичига олди:

Номувофик маҳсулотни бошқариш

1. Мақсад

Мазкур стандарт корхонадаги барча назорат босқичларида аниқланган номувофик маҳсулотни кўзда тутилмаган фойдаланишдан ёки истеъмолчига жўнатилишини олдини олишда белгилаш ва бошқариш тартибини ўрнатади.

2. Қўлланиш қўлами. Мазкур стандарт маҳсулот (хом-ашё, материал, бутловчи қисмлар, ўлчаш воситалари, жиҳозлар, ярим тайёр, тайёр маҳсулот ва бошқалар) га қўйилган талабларга номувофик деб топилган ҳолатларда қўлланилади.

3. Меъёрий манбаалар

3.1 Ts 16464055-05:2018 Тузатувчи ва олдини олувчи чоралар

3.2 Ts 16464055-07:2018 Мониторинг ва ўлчашлар

4. Атамалар ва таърифлар

4.1 Маҳсулот -кириш маълумоти ишлов берилиб чиқишга айланган жараён натижасидаги (хом-ашё, материаллар, ярим тайёр ва тайёр маҳсулот).

4.2 Номувофик маҳсулот- меъёрий ёки бошқа ҳужжатлардага қўйилган талабларга жавоб бермайдиган маҳсулот.

4.3 Номувофиклик -ташкилотни ички меъёрий ҳужжатлари, стандартлари ёки ташқи ISO 9001, ISO 22001, IATF 16949 ва бошқа халқаро стандартлар, қонун ва меъёрий ҳужжатларда ўрнатилган талабларнинг бажарилмас.

4.4 Тузатиш -маҳсулотга қўйилган талабларга мувофиқ бўлмаган номувофик маҳсулотга нисбатан кўриладиган чора-тадбирлар.

4.5 Тузатувчи чоралар - аниқланган номувофиклик ёки бошқа номаъқул ҳолат-ларни сабабини бартараф этиш учун бажарилган ҳаракат.

4.4 Олдини олувчи чоралар - юзага келиб чиқиши мумкин бўлган номувофиклик ёки бошқа номаъқул ҳолатларнинг содир бўлишига йўл қўймаслик учун уларнинг сабабини бартараф этишга қаратилган олдини олиш ҳаракати.

4.5 Истеъмолчи эътирози - истеъмолчининг маҳсулот сифатига қўйилган талаблар ёки тузилган шартнома талабларини корхона томонидан бажарилмаслиги-дан норозилиги.

4.6 Номувофик маҳсулотни йўқ қилиш -номувофик маҳсулотдан фойдаланиш-нинг олдини олиш учун қўлланиладиган чора-тадбирлар.

4.7 (MAN) 1М -корхона ходимлари (инсонлар).

4.8 (МАШИНА) 2М -ишлаб чиқариш жараёнини бажарувчи технология жиҳозлари.

4.9 (МЕТОД) 3М -ишлаб чиқарилаётган деталнинг хусусиятидан келиб чиқиб ишлаб чиқариш усулини белгилаш.(аниқлик, мувофиқлик, харорат, босим, намлик).

4.10 (МАТЕРИАЛ) 4М -деталь ёки маҳсулот ишлаб чиқариш учун таркиби, яроқлилиги, хоссаси бўйича мувофиқ бўлган модда ёки моддалар бирикмаси.

5. Жавобгарлик ва ҳуқуқлар

5.1 Сифат назорати ва ишлаб чиқариш бўлими раҳбарлари:

-номувофик маҳсулот чиқишининг олдини олиш;

-номувофик маҳсулот чиққанида қарор қабул қилиш ва технологик жараённи тўхтатиш;

-нумувофик маҳсулот чиқиш сабабларини аниқлаш, тузатувчи ва олдини олувчи чоралар кўриш;

-нумувофик маҳсулотга нисбатан чора кўриш.

5.2 Сифат назорати бўйича масъул ходим:

-лаёқати лавозим йўриқномаси талабларига мувофик бўлиши;

-талаблар бўйича ўқитилган ва билим, тушунчаларга эга бўлиши;

-нумувофик маҳсулотни қабул қилмаслик;

-нумувофик маҳсулотни кейинги жараёнга ўтказмаслик;

-нумувофик маҳсулот топилганда раҳбарга хабар бериш ва жараёни тўхтатиш;

-нумувофик маҳсулот келиб чиқиш сабабларини аниқлаш ва бартараф қилиш.

5.3 Ишчи:

-малакаси лаёқат (лавозим йўриқномаси) талабларига мувофик бўлиши;

-талаблар бўйича ўқитилган ва билим, тушунчаларга эга бўлиши;

-нумувофик маҳсулотни қабул қилмаслик ва кейинги жараёнга ўтказмаслик;

-нумувофик маҳсулот топилганда раҳбар ёки сифат назорати бўйича масъулга хабар бериш ва учтадан ортиқ топилганда жараёни тўхтатиш;

-нумувофик маҳсулотни тузатиш ва бартараф қилиш.

6. Иш мазмуни

6.1 Нумувофик маҳсулот тавсифи

6.1.1 Нумувофик маҳсулот қуйидаги жараёнларда аниқланган бўлиши мумкин:

-кириш назорати;

-ишлаб-чиқариш;

-якуний синаш ва ўлчаш;

-ва бошқа жараёнлар натижасида.

Кириш назорати жараёнида аниқланган нумувофик маҳсулот : хом-ашё, мате-риллар, бутловчи қисмлар ва маҳсулотлар ташқи кўриниши бузилган; химояловчи ўрами шикастланган; тўлалигига путур етказилган; физик-механик ва кимёвий хусусиятлари ўзгарган ва бошқалар текшириш (кўз билан ва бошқа техник воситалар ёрдамида) натижасида меъёрий хужжатлар талабларига мувофик бўлмаган маҳсулот. Бундай ҳолатларда сифат назорати бўйича масъул ходим, харид жараёни масъулига хабар беради, маҳсулот нумувофиклиги бўйича 2 ва 3 - иловалар баённома тўлдирилади ва тегишли қарор чиқариш учун сифат назорати бўлими раҳбарига топширилади.

6.1.2 Ишлаб чиқариш жараёнида аниқланган нумувофик маҳсулот тузатиш ёки қайта ишлаш ёки йўқ қилишга топширилади. Ишлаб чиқариш жараёнида нумувофик маҳсулот аниқланган ҳолатда сифат назорати масъул ходими (ёки ишлаб чиқариш ишчиси) нумувофик маҳсулот бўйича баённомани тўлдиради ва тегишли масъул ходимлар билан биргаликда нумувофик маҳсулотни тузатиш ёки қайта ишлаш, йўқ қилиш бўйича чора-тадбирларни 1-илова ва етказувчи томонида бўлган бўлса 2 ва 3 - иловалар баённома тўлдириш асосида ўтказилади. Нумувофик маҳсулот бўйича баённомани сифат назорати бўлимига қарор қабул қилиш учун топширади.

6.1.3 Нумувофик маҳсулот истеъмолчига етказилгандан сўнг ҳам аниқланиши мумкин. Бундай ҳолатларда Сотув бўйича масъул ходим аниқланган муаммо юзасидан сифат назорати бўйича масъулга истеъмолчидан олинган эътироз ёки таклифни беради ва у 1-илова асосан тузатувчи ва олдини олувчи чора-тадбирлар олиб боради, сўнг қарор қабул қилиш учун сифат назорати бўлими раҳбарига тақдим этади.

6.2 Нумувофик маҳсулотни белгилаш (идентификатлаш).

Маҳсулот ёки ярим тайёр, ёки хом-ашё, материаллар: -нуқсонли кизил, шубҳали (гумонли) сариқ ва сифатлиси яшил рангли белги билан ажратилади. Уларни бошқаришда светофор методидан фойдаланилади.

6.2.1 Кириш назоратидан ўтмаган хом-ашё ва материал/қисмлар белгиланишга мувофик равишда ажратилади. Сифат назорати бўйича масъул ходим кириш назорати жараёнида аниқланган нумувофик маҳсулотларни белгилаш, сақлаш ва бартараф этиш учун чора-тадбирлар кўради.

6.2.2 Ишлаб-чиқаришда аниқланган нумувофик маҳсулот ёки ярим тайёр маҳсулот белгиланган ва сифатли маҳсулотдан ажратилган ҳолда бўлиши лозим. Нумувофик маҳсулот ёки

ярим тайёр маҳсулот алоҳида жойда сақланиши шарт. Цех/ишлаб чиқариш жараёни раҳбари номувофик маҳсулотни ёки ярим тайёр маҳсулотни ажратилиши, белгиланиши ва сақланиш жойларини аниқлайди.

6.2.3. Номувофик (нуқсон) хош-ашё ёки ярим тайёр ёки тайёр маҳсулот сифатли маҳсулотдан (Муаммо(нуқсон)ни ушлаш вароғи 4-илова ва Муаммони етказиш ҳисоботи 4а-иловалар бўйича) ажратилгандан сўнг ишлаб чиқариш бригадири ёки масъул ходим томонидан 24 соат ичида изоляторга топшириши шарт.

6.3 Номувофик маҳсулот ёки материаллар бўйича қарорлар қабул қилиш.

6.3.1 Номувофик маҳсулот «Номувофик маҳсулот баённомалари» қарорлари асосида йўқ қилинади. Сифат назорати бўйича масъул ходим, кириш назорати жараёнида ўлчаш ва синашлар натижалари асосида номувофик маҳсулот тўғрисида қарор қабул қилади ва Сифат назорати раҳбарига тасдиқланади, шунингдек тегишли жараёнлар масъул ходимларига (ишлаб чиқариш, харид ва бошқаларга) хабар беради.

6.3.2 Тайёр маҳсулотни якуний текшириш жараёнида аниқланган номувофиклик-ларни тўғрлаш, қайта ишлаш ёки йўқ қилиш ҳақидаги қарорни сифат назорати бўлими раҳбари текширув натижалари асосида қарор қабул қилади.

Ҳар қандай (тузатиш икки мартадан ортиқ бўлмаслиги ва рақамланиши лозим) тузатилган маҳсулот қайта текширувдан ўтказилади ва қониқарли натижага эга бўлса кейинги жараёнга ўтказилади. Қониқарсиз натижа олинган ҳолатда (тузатишни ёки истеъмолчи билан келишиш иложи йўқ бўлса) сифат назорати бўлим раҳбари томонидан бундай маҳсулотни йўқ қилиш тўғрисида қарор қабул қилинади ва ушбу қарор жараён раҳбарлари томонидан тасдиқланади. Номувофик маҳсулот аниқланган ҳолатларда 1-иловага асосан “Номувофик маҳсулот бўйича баённома” тўлдирилади ва барча тўлдирилган баённомалар «Номувофик маҳсулот бўйича баённомаларни рўйхатга олиш журнали»га қайд этилади.

6.4 Номувофик маҳсулот бўйича қабул қилинган қарорлар бажарилишининг назорати

6.4.1 Сифат назорати бўлими ва ишлаб чиқариш жараёни раҳбарлари томонидан номувофик маҳсулотдан фойдаланишни ёки уни истеъмолчига етказиб беришни олдини олиш чоралари назорат қилинади ва таъминланади.

6.4.2 Сифат назорати бўлими ва ишлаб чиқариш цехи/жараёни раҳбарлари номувофик маҳсулотга нисбатан тузатувчи ва олдини олувчи чоралар қўлланишини аниқлайди ва чора-адбирлар 1-иловага мувофиқ ўтказилади. Бажарилганлиги ҳақида маълумотлар аниқлангандан сўнг тасдиқланади.

6.4.3 Сифат назорати бўлими ва ишлаб чиқариш цехи/жараёни раҳбарлари номувофик маҳсулотни бошқариш натижалари ҳақидаги (моддий ҳаражатларни ҳисобга олган ҳолда) маълумотларни даврий равишда юқори раҳбариятга тахлили учун тақдим этади.

7. Ёзувларни назорат қилиш ва сақлаш

Ёзувлар номи	Назоратчи бўлим	Назоратга масъул	Сақланиш жойи ва муддати (йил)			Изоҳ
			Бўлим	Архив	Жами	
Номувофик маҳсулот бўйича баённома	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	
Қайтариш баённомаси	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	
Эътироз (рекламация)	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	
Муаммо(нуқсон)ни ушлаш вароғи	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	
Муаммони етказиш ҳисоботи	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	
Номувофик маҳсулот бўйича баённомаларни рўйхатга олиш журнали	Сифат назорати	Бўлим раҳбари	3	-	3	

8. Илова

8.1 Номувофик маҳсулот бўйича баённома 1-илова.

8.2 Қайтариш баённомаси 2-илова.

8.3 Эътироз (рекламация) 3-илова.

8.6 Номувофик маҳсулот бўйича баённомаларни рўйхатга олиш 5-илова.

1-илова

2-илова

Scientific-technical journal (STJ FerPI, ФарПИ ИТЖ, ИТЖ ФерПИ, 2020, Т.24, спец.вып. №1)

«Буюртмачи» → «Етказувчи»		ЭЪТИРОЗ (РЕКЛАМАЦИЯ) № _____		«Буюртмачи» ← «Етказувчи»	
Рахбар Ф.И.О.	Рахбар Ф.И.О.			Рахбар Ф.И.О.	Рахбар Ф.И.О.
Факс/тел.:				Факс/тел.:	
Назоратчи:				Назоратчи:	
Давлат:		Етказувчи:		Ҳисобот санаси:	
Буюртма № ва санаси:				Қадоғи очилган сана:	
Детали №:	Детал номи:	Автомобил модели учун:		Партия №:	Яшиқ №:
Қадоқ тури:	Қадоқланган сана:	Умумий сони: Нуқсон сони:	Нуқсон коди:	Таъмир коди:	Аралаш детал-лар коди (1, 2, 3) _____
Нуқсон деталларни алмаштириш учун талаб:					
Талаб	Сони		Сана:	Сони	Сана:
Авиа	Сони		Сана:	Сони	Сана:
Номувофиклик мазмуни:			НУҚСОН КОДИ : Ўмумий етишмаслик - 10 Қисман етишмаслик – 20 Аралаш деталлар - 30 Қисман аралаш деталли - 40 Нуқсон ва комплектмас - 50 Жараёнлар нуқсонни: Механик ишлов - 51 Қуйиш ва тоблаш - 52 Штамплаш - 53 Пайвандлаш - 54 Бўёқлаш - 55 Пластмасс қуйиш (формовка) - 56 Йиғиш - 57 Ишлатишда - 58 Шикастланган, чизилган - 60 Яшиқда шикастланган - 71 Деталлар бири-бирига тегиб - 72 Ўрам материални йиртилиши - 73 Юқдан эзилиш - 74 Ҳароратдан деформация - 75 Коррозия - 76 Оқиш, намлик - 77 Бошқа - 99 ТАЪМИРЛАШ КОДИ Ҳа лозим - Y Йўқ лозим эмас - N Алмаштириш лозим - I ЭЪТИРОЗ КОДИ Детал кам - S Детал бошқа - W Детал шикастланган - D Партия нуқсон - Q		
Етказувчи ҳисоботи	Талаб	Сони	Сана:	Сони	Сана:
	Авиа	Сони	Сана:	Сони	Сана:
Материал бўйича қарор	Бошқа мақсадда фойдаланиш: ☐		Қайтариш: ☐	Йўқ қилиш: ☐	Таъмирлаш: ☐

Муаммо(нуқсон)ни ушлаш вароғи

Текширилган жой номи:	Муаммони ушлаб қолишга масъул:	Сана:		
Компонент(детал) номи ва рақами:				
Номувофиклик (нуқсон) мазмуни:				
КОМПОНЕНТ ТАРҚАЛИШИНИ УШЛАШ КЎЛАМИ (Нуқсон компонентни бўлиш жойи эҳтимолини аниқлаш)				
Нуқсон аниқланган жой номи	Топилиш эҳтимолидаги сони	Текширилган жой номи	Топилган нуқсонлар сони	Текширишга жавобгар

Изоҳ : - изоляцияланган маҳсулотни саралаш (агар имкон бўлса) – кириш назорати;
 - саралаш методлари (визуаль, ўлчаш, шаблон) – визуаль текшириш;
 - саралаш мезонлари (стандарт) – стандартга номувофиклик.

4а-илова

Муаммони етказиш ҳисоботи

Смена:		Сана:	
Муаммо мазмуни (бу ерга қандай муаммо, қайси деталда ва муаммо қаерда чиққани каби маълумотлар киритилади):			
Кўрилган чора-тадбирлар (бу ерга қайси деталдан қанчаси қайта таъмирланди каби маълумотлар аниқ ҳолда киритилади):			
Детал рақами	Микдори, дона	Қўшимча маълумот ва изоҳлар:	
Қизил стеллаждаги:			
Damage*			
Scrap**			

(тузувчи)

(имзо)

(тасдиқлайман)

(имзо)

* Истемолчининг хатоси туфайли яроқсиз ҳолга келган деталлар.

** Истемолчига яроқсиз ҳолда етказиб берилган деталлар.

5-илова

Номувофик маҳсулот бўйича баённомаларни рўйхатга олиш журнали

Сана	Баённома рақами	Номувофик маҳсулот аниқланган жой номи	Номувофик маҳсулот/ материал номи	Нуксон тури	Тузатувчи/олдини олувчи чораларни бажарилиши	
					Таклиф этилган сана	Хақиқий бажарилган сана

Адабиётлар.

- [1]. ISO 9000:2015 Сифат менежменти тизимлари. Асосий қоидалари ва лугат.
- [2]. ISO 9001:2015 Сифат менежменти тизимлари. Талаблар
- [3]. IATF 16949:2016 Сифат менежменти тизимлари. Автомобилсозлик саноати ва унга бутловчи қисмлар ишлаб чиқарувчи ташкилотлари учун сифат менежменти тизими талаблари .
- [4]. Potential Failure Mode and Effects Analysis (FMEA) / А. А. Мамажонов, П. Бердимуратов / Вестник Туринского политехнического университета в городе Ташкенте. Научно-технический журнал № 06/2016. 63-64 б.
- [5]. Кане М. М., Иванов Б. В., Корешков В. Н., Схиртладзе А. Г. Системы, методы и инструменты менеджмента качества: Учебник для вузов / Под ред. М. М. Кане. — СПб.: Питер, 2009. — 432 с.
- [6]. S.X. Isroilova, E.J. Alikhonov, T.A. Zayliddinov, G.E. Ergasheva “Product Quality Control at Engineering Enterprises”-International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology- vol. 7, Issue 2, February 2020.
- [7]. А.А. Мамажонов, Д.В. Хакимов, С.Х. Махмудова, Ш.Б. Жарқинбоев / Мақсадни бажариш асосида ходимларни ишга жалб этиш (КРІ бўйича); ФарПИ ИТЖ, 2020, Т.24, №1.
- [8]. С.Х. Махмудова, Б.М. Турғунов, А.А. Мамажонов / Маҳсулот етказиш занжирида йўқотишларни камайтириш; ФарПИ ИТЖ, 2020, Т.24, №2.

ҲАЙНЕНИ ҲАЙРАТЛАНТИРГАН ҚИСМАТ

А. Акбаров

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)*

In this article the polemic aspects of interpretation of the fate of Firdausi in the work of the great Hayne are analyzed.

Key words and expressions: *fate, epopee, interpretation, myth, narration, debate, prose, translation, poet, poetry, satire, king, epic poem, gold coin.*

В статье анализируются спорные аспекты перевода на другие языки интерпретации судьбы Фирдоуси в творчестве великого немецкого поэта Генриха Гейне.

Ключевые слова и выражения: *судьба, эпопея, интерпретация, легенда, предание, спор, проза, перевод, поэт, сатира, царь, поэма, золотая монета.*

Мақолада буюк немис шоири Ҳайнрих Ҳайне ижодида Фирдавсий тақдирига оид талқинларнинг бошқа тилларга таржималаридаги мунозарали ўринлар таҳлилга тортилган.

Таянч сўз ва иборалар: *тақдир, эпопея, талқин, афсона, ривоят, мунозара, наср, таржима, шоир, назм, ҳажвия, шох, дoston, тилло танга.*

Ер юзида умумий тинчлик, хавфсизлик ва барқарорликни таъминлашда, шубҳасиз, сўз санъати, айниқса, Ғарб ва Шарқ адабиётлари ўртасидаги ҳамкорлик, бир-бирини қўллаб-қувватлаш анъаналари муҳим омил бўлиб келди. Мамлакатимиз халқларининг ривожланган Европа мамлакатлари, хусусан, немис халқи билан турли соҳалардаги ҳамкорлик алоқалари, айниқса адабиёт, таржима соҳасидаги анъанавий алоқалари тарихига назар ташлаш муҳим назарий аҳамиятга моликдир.

Санъат, илм-фан заҳматкашларига ҳомийлик қилиш ўрта асрлар Шарқ ҳукмдорларига хос олийжаноб фазилят эди. Ўрта аср Шарқ меценатларининг меҳр-мурувватлари туфайли ноёб санъат дурдоналари бизгача етиб келган. Султон Маҳмуд Ғазнавийнинг Абулқосим Фирдавсий томонидан яратилган машҳур “Шоҳнома” эпопеясига бўлган муносабати Шарқ ва Ғарб ижодкорлари томонидан турлича талқин ва тавсиф этиб келинди. Буюк немис шоири Хайнрих Хайненинг ана шу баҳсли масалага бўлган муносабатига илмий аниқлик киритиш муҳим назарий ва тарбиявий аҳамиятга эга.

“Шоҳнома”-улуғвор эпопея. Ўрта аср Шарқ маданиятининг буюк адиби Абулқосим Фирдавсий Эрон халқининг кўп минг йиллик тарихини шеърӣ тил билан қайта тирилтириб яратган ушбу асари ўз ичига пешдодийлар, қаёнийлар, ашқонийлар ва сомонийлар каби тўрт сулола тарихини, эллик подшоҳлик давридаги воқеалар, ҳар бири бир мустақил асар ҳисобланувчи ўн олти қаҳрамонлик ва ишқӣ-саргузашт дostonни, бир юз элликка яқин жангу жадаллар, юздан ортиқ турли ҳажмдаги ҳикоя, афсона ва ривоятларни олади. Бу асарда мингдан зиёд катта-кичик персонажлар иштирок этади [1].

Шоир Эроннинг афсоналарини, форс шаҳаншоҳларининг қадимги тарихини, мардлар жасоратини, тилсимларнинг сеҳрларини, довюррак жасур ботирларини, афсунлару, сеҳрларни ушбу асарга жам этди.

Немис классик шеърятининг машҳур намояндаси Хайнрих Хайне (1797-1856) Гёте сингари Шарқ адабиётига алоҳида муҳаббат билан муносабатда бўлган. У форс-тожик шоирлари асарларига қаттиқ боғланиб қолган, уларнинг шеърларини булбулнинг ёқимли навосига таққослаган шоир бу наволар таъсирида ўзига хос ажойиб шеърлар битган [2,7. 8,87-91].

Унинг, айниқса Фирдавсий ижодига ихлоси жуда баланд бўлган. «Шоҳнома»нинг романтик руҳи уни мафтун этган. Шу боис Хайне 1848 йили Парижда ўзининг “Шоир Фирдавсий” («Der Dichter Firdusi»)[2.233-239] номли машҳур шеърини битган.

Нега Фирдавсийнинг тақдири Хайнени қизиқтириб қолди? Орадан саккиз юз йил ўтди. Уларнинг бири Шарқда, яъни Эронда, иккинчиси эса Ғарбда. Икки хил маданият. Ўтиқодлар ҳам турлича. Умуман олганда, Хайненинг «Шоир Фирдавсий» асарини ёзишига нима туртки бўлди? Хайне Фирдавсий ижодини яхши билганиданми? Ёки тақдирлардаги туташ нуқталар таъсирими? Улар дуч келган адолатсизликлардаги уйғунликми? Балки Фирдавсийнинг Маҳмуд Ғазнавийга ёзган ҳажвияси туртки бергандир. Яна шеърнинг учинчи қисмини шарқона маснавий шаклида ёзганига нима дейсиз?

«Шоир Фирдавсий» шеъри уч қисмдан иборат бўлиб, биринчи қисм ўн саккизта тўртлик, иккинчи қисм тўртта тўртлик, учинчи қисм ўттиз олти байт, яъни етмиш икки мисрадан иборат [3,377-383]. Хайне шеърини «Goldene Menschen, Silbermenschen!» деб бошлайди. Бу икки сўзга «Der Lump» («камбағал, ялангоёқ») сўзини қарама-қарши қўяди. Биз мақолада асосан Хайриддин Салоҳ[4,156-162], Абдулла Шер[5,67-75] ва В. Левик[6,283-288] таржималаридан фойдаландик.

Goldne Menschen, Silbermenschen!
Spricht ein Lump von einem Toman,
Ist die Rede nur von Silber,
Ist gemeint ein Silbertoman. (Х.Хайне)

Кимда олтин, кимдадир кумуш!
Кимда эса бир чақа ҳам ҳам йўқ
Кумуш тушмас унинг тилидан,
Кумуш туман(танга) шўрликка орзу.(Абдулла.Шер)

Бировларга ёғилар олтин,
Кумуш билан бойир ўзгаси,
Оддийгина одам бисоти-
Ҳамёндаги кумуш тангаси.(Хайриддин Салоҳ)

Абдулла Шер таржимасида „Goldene Menschen“- кимда олтин, яъни олтини кўп бой кишилар, „Silbermenschen“-кимдадир кумуш, кумуши бор ўрта ҳоллар, „Ist die Rede nur von Silber“-кумуш тушмас унинг тилидан, „Ist gemeint ein Silbertoman“-кумуш туман шўрликка орзу, бу ўринда камбағал, бечоралар назарда тутилган. Хайриддин Салоҳ таржимаси ҳам ёмон эмас, бироқ Абдулла Шер таржималари аслиятга анча яқин.

Биринчи тўртликдаги ҳолатни иккинчи тўртликда яхшироқ тушуниш осонлашади.

Doch im Mund eines Fürsten,
Enes Schaches, ist ein Toman.
Gülden stets: ein Schach empfängt
Und er gibt goldne Toman.

Аммо қодир, шоҳона тилда
Ҳамма туман олтин дегани,
Олса агар олтин олади
Берса агар беради олтин. (А. Шер)

Абдулла Шер шоҳнинг сўзларини шоҳона тилда ўринли ифодалаган. Хайриддин Салоҳ эса “Аммо давлат соҳибининг ақчалари ёлғиз тиллодан” деган шоҳнинг ақчалари ҳақидаги мисраларини таржима қилмаган. Кейинги тўртликда буни ҳамма, жумладан, илоҳий “Шоҳнома”нинг ижодкори ҳам билиши таъкидланади ва давом этилади.

Siebzehnmahl die Rose blühte,
Siebzehnmahl ist sie verwelket.
Und die Nachtigall besang sie
Und verstummte siebzehnmahl.

Ўн етти бор гуллаб атиргул,
Қовжиради ўн етти бора.
Ўн етти бор гул узра булбул,
Ҳам маст бўлди, ҳам чекди нола. (Абдулла Шер)

Расцвело шестнадцать весен
Отцвело шестнадцать весен,
Соловей прославил розу
И умолк шестнадцать раз. (В. Левик)

Чирой очди ўн олти баҳор,
Кўздан кочди ўн олти баҳор.
Қизил гулнинг ишқида булбул
Қўшиқ айтди нақ ўн олти баҳор. (Хайриддин Салоҳ)

Ҳайне йилнинг баҳордан бошланишини назарда тутиб, унга мос равишда атиргулни танлади. Хайриддин Салоҳ Ҳайне фикрини тўғри англаб, унга монанд баҳор сўзини танлаган, таржима жозибали, жарангдор чиққан. Ўқисангиз роҳат қиласиз. Аммо масаланинг бошқа томони ҳам бор: Хайриддин Салоҳ таржимани рус таржимони В. Левик таржимаси асосида қилган. Ўйлаб, фикр қиламиз: Ҳайне нима демоқчи? Демак, Фирдавсий “Шоҳнома”ни бошлаганига ўн етти йил бўлди. Булбул ҳам гулнинг ишқида ўн етти йил сайради, куйини йил бошида бошлади, йил охирида тўхтатди. Ажойиб фикр, гўзал киёс! Улуғ шоир Фирдавсий ажойиб воқеликларни булбулдай сайраб “Шоҳнома”га битди. Шоҳ асарга булбулнинг атир гулга бўлган муҳаббати ва куйи (қўшиғи)ни жо этди. Ҳайне шундай ўн етти йил ўтди, деб айтибгина қўймади, у ўн етти баҳор-йигит кишининг гулдай

умрига тенг фурсат асарга сарф этилганини санъаткорона тасвирлаб берган. Ҳайне “Шоҳнома”ни “қизил гул”га ўхшати, Фирдавсийни гул ошиғи булбулга таққослади. Ана шундай “буюк муҳаббат” бўлмаганда “буюк асар” ҳам дуёга келмаган бўларди. Ўн етти йилда “Шоҳнома”нинг ярми ёзилди.

Нима учундир В. Левик таржимасида (русчада) Ҳайнедаги “ўн етти марта” сони “ўн олти марта” деб таржима қилинган. Шу сабаб Хайриддин Салоҳда ҳам “ўн олти баҳор” деб таржима қилинган ва бу тушунарли ҳолат, чунки у рус тилидан таржима қилган. Нега В. Левикда ўн олти?[8,87-91]. Бу савол устида ўйлаб кўрдик. Левик жуда моҳир таржимон, айниқса Ҳайне шеърлари таржимасида. 1954 йили чоп этилган (“Генрих Гейне. Стихи. Перевод с немецкого. Государственное издательство художественной литературы. Москва.”) таржималар тўпламида жами 336 шеър бўлиб, улардан 101 та таржима ва “Германия. Қишки эртак” поэмаси ҳам В. Левик қаламига мансуб. У шеърни эркин таржима қилган. Масалан, “Шоир Фирдавсий” шеърининг учинчи қисмидаги ўттиз тўртинчи байтни ўттиз учинчи қилиб қўйган. Демак, Левик таржимасида ана шундай “эркин ҳолат”лар бўлиб туради. Демак, у ўн еттини ўн олти деб таржима қилиб, хатога йўл қўйган.

Бу орада (“Indessen”)“...an dem Webstuhl des Gedankens” (Ҳ.Ҳайне), “шеърятнинг урчуғи” (Абдулла Шер), “учкур қанот ҳаёллар ила” (Хайриддин Салоҳ), “у станка крылатой мысли» (В.Левик) ижод, асар ёзиш жараёни «ижод урчуғи»га таққосланган, асар эса улкан гиламга ўхшатирилган.

Ҳайне “Шоҳнома” ҳажмини “Zweimalhunderttausend Verse” деб айтади. Буни В. Левик “двести тысяч строк» деб таржима қилади. Абдулла Шер, Хайриддин Салоҳларда мисра деб ўғирилган. Асар қўлами масаласига келсак, Ҳайне “Шоҳнома” мисраларини санамаган бўлиши мумкин. Бироқ «Шоҳнома» даги ҳар мисрага бир тилло танга ваъда қилинганидан хабари бўлган. Икки юз минг тилло тангани ҳам билган. Шу нуқтаи назарга таяниб, икки юз минг мисра деган бўлиши мумкин. Бироқ “Шоҳнома” асида олти минг байт, яъни бир юз йигирма минг мисрадан иборатдир.

Фирдавсий тайёр бўлган “Шоҳнома”ни султон Маҳмуд Ғазнавийга юборди. Чунки, ўша давр анъанаси шундай эди, агар китоб бирор амир ёки шоҳга бағишланиб, эл орасида эътибор қозонмаса, парча-парча ҳолда қўлларда қолиб кетар, қўпинча унутиларди[7,96].

Фирдавсий китобини султонга топширгач, қўнгли жойига тушиб, кунлардан бир кун Ғазнадаги ҳаммомда ювинар эди. Султоннинг икки қора танли хизматкори шоирни излаб келишади. Ҳар бирида пул солинган қоп, улар шоир оёқларга тиз чўкиб, шоҳнинг олий сийловини топширадilar. Бу ерда аҳамиятга молик бир ҳолат бор. Ҳайнрих Ҳайне буни “kniend“, В. Левик “на колени став”, Абдулла Шер “таъзим билан тиз чўқди”, Хайриддин Салоҳда эса ушбу мисралар қолдириб кетилган, яъни таржимада тушиб қолган. Қопларни очиш манзараси ҳам қизиқарли:

Der Poet riß auf die Säcke
Hastig, um lang entbehrten.

И поэт нетерпеливо
Вскрыв мешки, чтоб насладиться.(В.Левик)

Орзу қилган олтинларини
Кўрай дея тезроқ, бесабр
Шарт йиртди-ю қопларни, ҳайҳот,
Ҳайратидан тош қотди шоир! (Абдулла Шер)

Шошилмасдан шоир оҳиста
Қоплар оғзин очар бемалол.(Хайриддин Салоҳ)

Ҳайне, Левик ва Абдулла Шерда қопларни шошилини, тезлик билан очишга ҳаракат бўлган, чунки бу кутилатган нарсаси эди. Бироқ Хайриддин Салоҳ “шошилмасдан”, “бемалол” сўзларни қўллаши сабабли автор концепциясини бузиб қўйган, натижада таржима

психологик ҳолатга мос тушмайди. Хайриддин Салоҳнинг матндан узоқлашганини, эҳтимол, ёқлаб бўлмас. Аммо Фирдавсийнинг вазминлиги ва улуғворлигини таъкидлаш маъносида таржимон тўғри йўл тутган деб ҳам ўйлаймиз.

Энди шоир қопларни очиб, улар ичида хира, нурсиз кумуш тангаларни кўриб лол қолади ва заҳарханда табассум қилди. Бу ҳолат куйидагича таржима қилинган: “Bitter lachend...” (Ҳ.Ҳайне), “С горьким смехом...” (В.Левик), “Заҳарханда билан...” (Хайриддин Салоҳ), “... аламли қаҳқаҳа билан” (Абдулла Шер). Шу ерда бир нарсани айтиб ўтишни лозим топдик. Заҳарханда кулги қаҳқаҳали бўлмайдиганга ўхшайди, нимасидир мос тушмаяпти.

Хафсаласи пир бўлган Фирдавсий элчилар келтирган шоҳ инъомини учга тақсимлаб, икки қисмини иккала қора танли хизматкорларга, учинчи қисмини эса ҳаммом ходимига хизматлари учун беради ва кумуш тангалар олиб келган хизматкорларга: “Султонга менинг таъзимимни етказ. Мен ўз асаримни молу дунё учун эмас, ўз номимни боқий қилиш учун ёзганман”, - дейди. Кейин гард ҳам олиб кетмаслик учун кавшини дарвозага қоқиб, пойтахтдан жўнаб кетади.

Seinen Wanderstab ergriff er
Jetzo und verließ die Hauptstadt;
Vor dem Tor hat er den Staub
Abgefeigt von seinen Schuhen.

Сўнг асони тутганча шоир
Тарк айларкан улкан пойтахтни
Дарвозага кафшини қоқди
Бундан чанг ҳам олиб кетмай деб. (А.Шер)

Ҳайнега тан бермай бўлдимиз? Фирдавсий ўзим билан ҳатто бир зарра “чанг ҳам олиб кетмай” деб дарвозага оёқ кийимини қоқиб кетганида чуқур маъно бор. Бу орқали Фирдавсий ор-номусли, назари тўқ, ўз қадри ва ғурурини юқори қўядиган, ўз илмини юксак қадрлайдиган, уни бўлар-бўлмас нарсаларга алмаштирмайдиган, илми ва қадрини хор қилмайдиган донишманд зот эканлигини бу икки мисрадан билиб оламиз.

“Шоир Фирдавсий” шеърининг иккинчи қисмида шоир шохдан чексиз ранжиб, балки пойтахтдан чиқиб, йўлда кетаётиб, ўзига ўзи айтган гаплари ҳақида сўз боради. “У оддий одам бўлса, гапида турмаса ҳам, гина қилмасдим. У мени умидвор этиб, мазах ва масҳара қилди, шу орқали қалбимни тилди, шундай пурвиқор, юксак, мағрур, В. Левик таъбирича “великий муж Ирана” энди бошқа шохларга ўрناк бўла олмайди, шуҳратли Эрон шоҳи кўзимга қараб қаллоблик қилди.

Шеърнинг учинчи қисми ўттиз олти байт, етмиш икки мисрадан иборат.

Schach Mahomet hat gut gespeist,
Und gut gelaunet sein Geist.

Базмини тугатиб, сўнг султон Маҳмуд
Ихтиёр айлади оромни маъсуд. (Абдулла Шер)

Подшоҳ Муҳаммад базми тугади,
Қалбида муҳаббат ғунча тугади. (Хайриддин Салоҳ)

Бу таржималарда султоннинг базми тугаганлиги, яхши танаввуддан кейин шохнинг кайфияти кўтарилгани, Абдулла Шерда “ором олмоқни ихтиёр айлаганлиги”, Хайриддин

Салоҳда эса “шоҳнинг қалбида муҳаббат ғунча тукканлиги” айтиб ўтилади. Ўзбекча таржималарда базм уюштирилгани, воқеликлар базмдан сўнг юз бераётгандек туюлади. Бироқ, Ҳайне матнида базмга ишора йўқ. Бизнинг назаримизда танавулнинг ўзи базмсиз бўлмайди, чунки шоҳнинг ҳар қандай танавули тантанали, худди байрамдагидек ўтади. Бу ерда муҳими шоҳнинг кайфияти чоғ бўлишидир. Ҳайне эътиборини ана шунга қаратган, уни жиддий ташвишлардан биров ҳоли қилиш, Абдулла Шер айтганидек, “осуда дам олишини” мақсад қилиб қўйган эди. Хайриддин Салоҳнинг “Подшоҳ Муҳаммад базми тугади, Қалбида муҳаббат ғунча тугади” таржимасига жиддий эътирозларимиз бор. Биринчидан, ҳарами хотин-қизларга тўла ҳукмдорда қанақа муҳаббат бўлиши мумкин? Фақат хирс, шаҳзода ва маликаларни кўпайтиришдан бошқа нарса бўлиши мумкин эмас. Истисно сифатида, улардан бирини яқинроқ тутиб, алоҳида муносабатда бўлиши мумкин. Иккинчидан, муҳаббат олий туйғу бўлиб, у барчага бир текис ато этилмайди, айниқса шоҳларга. Муҳаббат кенг маънода Яратганга, тор маънода эса, турли жинсга мансуб инсонларнинг бир-бирига бўлган туйғу ва муносабатидир. Учинчидан, агар шоҳнинг муҳаббати кишиларга яхшилик қилиш ниятини пайдо қилган бўлса, унда таржима билан мураса қилса бўлади.

“Im dämmernden Garten” боғда қоронғи тушаётганини англатади. Демак, кечки танавулдан сўнг, қизил болишларга ястанган шоҳнинг кайфияти чоғ бўлди. Шоҳнинг кайфиятини кўтариш атрофга ва ундаги набототнинг гўзаллигига ҳам боғлиқ, албатта. Масалан, ёзнинг иссиқ кунларида фаввора, гулларнинг ифори, манзарали дарахтлар, пальма, сарв дарахтлари, умуман атроф манзаралари гаммаси шоҳнинг кайфиятини чоғ қилди. Ҳайне олампаҳоннинг кўнгли кўтарилишига ишора қилади. Шу орқали эзгу амалга, яхшилик қилишга шароит яратди. Ҳар галгидек шоҳ хизматкорлари ярим эгилиб, қўл қовуштириб, таъзим қилиб туришарди. Улар орасида шоҳ суйган шоир Ансорий ҳам бор эди.

Шу он туйқус:

Da plötzlich erklingt bei Lautenklang
Ein sanft geheimnisvoller Gesang.

Жўр бўлиб торга ногаҳон
Сеҳрли бир қўшиқ таралар ҳарён. (Абдулла Шер)

Сукунат бағрини чок этиб ноҳос
Сеҳрли қўшиқни янграта бир соз. (Хайриддин Салоҳ)

Ногоҳ янграган қўшиқ сўзлари шоҳнинг қулоғига етди ва у қўшиқ сўзлари кимга қарашли эканлигини сўради. Шоир Ансорий қўшиқ сўзлари муаллифининг номини айтди ва шоҳнинг кайфиятини бузиб қўймаслик учун, “қайсар Фирдавсий” иборасини қўшиб қўйди. Ҳозир шоир она шаҳри Тусда қашшоқ, ночор ҳаёт кечириётганлиги, отасидан қолган бир кичик боғ шоирнинг рўзғорини тебратишга яраб турганлигини ҳам айтди. Маҳмуд Ғазнавий чуқур ўйга толди. Ана энди, эзгу амалга эшик очилди. Шоҳнинг буюк Фирдавсийнинг кўнглини олиш ва шу орқали халқ ҳурматини қозониш нияти бор эди. У бир тўхтамга келди. У Ансорийга зудлик билан отхонадан юзта ҳачир, эллик туя олиб, уларга олтин, қимматбаҳо матолар, кийим-кечак, уй-рўзғор буюмлари, турли аъло нав ичимлик ва ширинликлар юклашни амр қилади. Хайриддин Салоҳ туялар сонини беш юзтага кўтариб қўйгани кишини ўйлантириб қўяди. Беш юз туяли қарвон бизнинг назаримизда жуда катта бўлади, уни бошқариш ҳам мураккаб кечади. Бу ўринда В.Левик таржимасига мурожаат қилдик. Унда ҳам туялар сони элликта “полусотни”. Бу ҳол Хайриддин Салоҳнинг эътиборсизлиги бўлса керак деган ўйга келдик. Шунга қарамасдан Хайриддин Салоҳ ва Абдулла Шер таржималари уларнинг машаққатли меҳнатларининг самараси бўлиб, ўқувчининг кўнглини яйратади, роҳат бағишлайди. Шулар қаторида шоҳ Ансорийга яна ўн икки нафар ишчан, бадани темирдек мустаҳкам, бақувват қора танли қуллардан олишни ҳам тайинлайди.

Und schwarze Sklaven, gleichfalls ein Dutzend,

Leiber von Erz, strapazentruzend.

Ўн икки қора тан қуллардан ҳам ол,
Ишчан бўлсин ушбу ўн икки ҳаммол. (Хайридин Салоҳ)

Ол занжи каниз ҳам ўн икки нафар,
Биринчтан, бақувват бўлсин чўрилар. (Абдулла Шер)

Ана холос, бу ёғини қандай тушунмоқ керак? Ҳайне ўн иккита танаси темирдек занжи қул деган, Хайридин Салоҳ ва В. Левикда ҳам ўн икки қора қул, бироқ, Абдулла Шер таржимасида ўн икки нафар каниз, чўри деб айтилмоқда. Бу бизни чуқур ўйлашга мажбур қилади. Бироқ, Абдулла Шер бир ажойиб сўз қўллаганким, буни айтиб ўтмасликнинг иложи йўқ. “Бринчтан” сўзини биринчи ўқиган киши беихтиёр “биричидан” деб ўйлаши мумкин, лекин мазкур сўзнинг “бринч” ва “тан” сўзларидан ташкил топганини ва “бронза”, “тан”, яъни “тани бронзадан” дегани эканлигини билганида, қойил қолмасликнинг иложи йўқ. Бари бир нега Абдулла Шер қул (эркак) ўрнига каниз (чўри) ларни танлаганлиги кишини ўйлантиради. Топган жавобларимиз бизни қониқтирмади. Жавоб ҳозирча жумбоқлигича қолди.

Шоир Ансорий бошчилигида қарвон Ғазнадан Тус томон йўлга тушди ва саккиз кун деганда манзилга етиб келди. Шоҳ юборган қарвон мусиқа, тантана билан шаҳар дарвозасига яқинлашди. Туя ҳайдовчилар бор овози билан “Ло илоҳо иллоллоҳ” ни айтиб шаҳарнинг Ғарбий дарвозасидан кира бошлашди. Бу Ҳайненинг ислом қадриятларига муносабати яхши бўлганлигини англатади. Шу пайт Шарқий дарвозадан оломон Фирдавсийнинг тобутини олиб чиқарди. Қарвон Тусга бироз кечикиб келди ва Фирдавсийга шоҳнинг марҳаматини топширишга улгурмади.

Буюк немис шоири Ҳ. Ҳайненинг назм аҳлининг султони А. Фирдавсий ва ижодининг гултожиси “Шоҳнома”га бўлган қайноқ муносабати Европа адабиёти мухлисларини чексиз хурсанд этади. Унинг буюк Фирдавсийга бефарқ эмаслиги, унга тақлид қилиб Европа поэзиясига ёт шакл-маснавийда шеърлар битгани Фирдавсий мухлисларини ҳайратлантиради, шу аснода кўнглини тоғдек кўтаради.

Шу ўринда Ҳиндистоннинг машҳур давлат арбоби Индира Гандининг “Ҳаёт тажрибам шуни ўргатдики, агар одамлар сизга қарши бирор нима қилсалар, у сизга албатта фойда келтиради” деган сўзлари ёдимизга тушади[9, 98-101]. Шунга монанд бир фикр ҳаёлга келади: султон Маҳмуд “Шоҳнома”ни айблаб, шоирни қатл этишга буюриб, китобнинг шуҳрату овозасини янада ошириб юборди, агар султон Маҳмуд Ғазнавий “Шоҳнома”ни қабул қилиб, Фирдавсийни сийлаб, ваъда қилинган тилло тангаларни берганда, “Шоҳнома”нинг ижодкори шунчалик шуҳратга эга бўла олармиди? Ёки султонга ёзган ҳажвияси Фирдавсийнинг машҳур бўлишига сабаб, туртки бўлганми? Ахир, Ҳайне эътиборини тортган жиҳат ҳам ҳажвия замиридаги аччиқ қисмат, буюк фожеа эмасми?!

Адабиётлар

- [1]. <https://comen.Wikimedia.org/wiki/Category:Ferdowsi>
- [2]. Heinrich Heine. In fünf Bänden. Erster Band. Gedichte. Aufbau-Verlag und Weimar. -1970.
- [3]. Heinrich Heine. Gedichte. Aufbau-Verlag. –Berlin,1962.
- [4]. Генрих Гейне. Лирика. Русчадан Хайридин Салоҳ таржималари. -Т., 1973.
- [5]. Хайнрих Ҳайне. Бир қиз қуйлар. Жаҳон шеърлати дурдоналари. Тўпловчи, сўз боши ва изоҳлар муаллифи: Эргаш Очилов. -Т., 2012.
- [6]. Генрих Гейне. Стихи. Перевод с немецкого. Государственное издательство художественной литературы. -М., 1954
- [7]. Улуғзода Сотим. Абулқосим Фирдавсий. “Янги аср авлоди”. -Т., 2018.
- [8]. Акбаров Азиз. Немис адабиётида Абулқосим Фирдавсий қисматининг бадий талқинларига доир. - “FarDU.Ilmui xabarlar –Научный вестник.ФерГУ”. - 2019.-N2.
- [9]. Акбаров Азиз. Фирдавсий тақдири Хайнрих Ҳайне талқинида. / ФарДУ.Илмий хабарлар. -2019.-№6.

ЕНГИЛ САНОАТ ТАРМОҚЛАРИДА НАНОТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ
ҚЎЛЛАНИЛИШИ

М.М. Ниязалиева

Фаргона политехника институти, muxayyo_makhmudovna@mail.ru
(Қабул қилинди 29.04.2020 й.)

Аннотация: Техник технологиялар ривожланаётган ҳозирги даврда нанотехнологияларнинг енгил саноат тармоқлари тўқувчилик ва тикувчилик соҳаларида қўлланилиши аҳолининг ақлли кийимларга бўлган талабини қондиради.

Мақолада, ақлли матолар ва кийимлар ишлаб чиқарилиши, турли вазиятларда кўп функция бажара оладиган буюмларнинг эксплуатация қўлами ёритилган.

Таянч сўзлар: нанотехнология, ақлли матолар, инновация, антибактериал, кибернетика, тадқиқот.

Аннотация: В настоящее время, когда развиваются технико-технологические процессы, применение нанотехнологий в ткацкой и швейной сфере отрасли легкой промышленности обеспечивает потребность населения на умные одежды.

В статье описаны производство умных тканей и одежды, а также масштабы эксплуатации multifunctional изделий в различных ситуациях.

Ключевые слова: нанотехнология, умные ткани, инновация, антибактериал, кибернетика, исследование.

Annotation: At present, when technical and technological processes are developing, the use of nanotechnology in the weaving and sewing sectors of the light industry sector provides the population with smart clothes.

The article describes the production of smart fabrics and clothes, as well as the scale of operation of multifunctional products in various situations.

Keywords: nanotechnology, smart tissues, innovation, antibacterial, cybernetics, research.

Кўп мутахассислар, **нонотехнология** - микротехнология тарихи АҚШ лик олим Ричард Фейнманнинг 1959 йили Америка физиклар жамиятида ўқиган машҳур маърузасидан сўнг бошланган, деган фикрдалар. У микротехнология потенциални бой бўёқларда тасвир этган. Унинг маърузаларида компьютерлар, ахборот сақлаш қурилмалари, электрон қисмлар ва роботлар митти ҳолатда тасвирланган эди. Ричард Фейнманнинг микроэлектроника борасидаги башоратлари тез орада (аниқроғи, 1960-70 йилларга келиб) амалга ошди. 1980 йилда эса, етакчи университетлар ва давлат лабораторияларида нисбатан арзон усулларда митти механик деталлар яратила бошланди.

Нанотехнология тушунчаси учун тугал ва аниқ ифода йўк, аммо мавжуд микротехнология асосида бу ўлчамларни нанометрдаги технология деб юритиш мумкин. Шунинг учун, микродан нанога ўтиш бу моддани бошқаришдан атомни бошқаришга ўтиш демакдир.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 27.04.2018 йилдаги 311-сон қарори билан Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон Миллий университетида Нанотехнологияларни ривожлантириш маркази ташкил этилди. [1]

Бунда нанотехнологиялар соҳасида инновацияларни амалга ошириш мақсадида олий таълим муассасалари, илмий-тадқиқот муассасалари, хўжалик бошқаруви органлари, бошқа манфаатдор ташкилотлар хусусий сектор билан ҳамкорлик қилишлари, фундаментал ва амалий, илмий тадқиқотларни, шунингдек, нанотизимлар, наноматериаллар ва нанотехнологиялар соҳасида инновацион лойиҳаларни амалга оширишда иштирок этиш, нанотехнологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларини белгилаш ва амалга оширишда қатнашиш, нанотехнологиялар ривожланишининг замонавий халқаро тенденциялари, халқаро алоқаларни ўрнатиш, нанотехнологиялар соҳасида ҳамкорликда халқаро лойиҳаларни ишлаб чиқиш ва бажариш, халқаро илмий анжуманлар ва симпозиумларни ташкил этиш ва ўтказишда амалий ишлар олиб бориш тўғрисида айтиб ўтилган.

Нанотехнологиялар соҳалари [2]:

1.Тиббиётда одамнинг танасида пайдо бўладиган барча касалликларнинг олдини олувчи ёки даволовчи молекуляр нанороботларни яратиш.

2. Геронтологияда инсонларнинг жисмоний боқийлигига, одам танасидаги хужайралар қирилишининг олдини олувчи, одам организми тўқималарининг ишлашини яхшилаш ва қайта қуриш учун молекуляр роботларни киритишга эришиш.

3. Саноатда истеъмол молларини ишлаб чиқаришда анъанавий усуллардан фойдаланишдан бевосита атом ва молекулалардан йиғишга ўтиш.

4. Қишлоқ хўжалигида озиқ-овқатни табиий ишлаб чиқарувчиларни (масалан, ўсимликлар ва ҳайвонлар) молекуляр роботлардан тузилган функционал ўхшашларига алмаштириш. Улар тирик организмда содир бўладиган кимёвий жараёнларни қисқароқ ва самаралироқ йўл билан амалга оширишади. Масалан, «тупроқ-исгази – фотосинтез – ўт – сигир-сут» занжиридан барча ортикча бўлимлар олиб ташланади. Фақат «тупроқ-исгази-сут (қатик, ёғ, гўшт)» қолади. Бундай «қишлоқ хўжалиги» самарадорлиги об-ҳаво ва оғир меҳнат шароитига боғлиқ бўлмайди. Унинг ишлаб чиқариш ҳажми озиқ-овқат муаммосини биратўла ҳал қилади.

5.Биологияда тирикорганизмга атомлар даражасидаги наноэлементларни киритиш мумкин бўлади. Бунинг оқибатлари турлича бўлиб, йўқолиб кетган турларни тиклашдан тортиб, янги турдаги жонзотлар биороботларини яратишга олиб келиши мумкин.

6. Экологияда инсон фаолиятининг атроф-муҳитга таъсирини тўлиқ бартараф қилиш. Бунга биринчидан, экосферани инсон фаолияти чиқиндиларини бошланғич хом-ашёга айлантирувчи молекуляр робот-санитарлар билан тўлдириш, иккинчидан эса саноат ва қишлоқ хўжалигини чиқиндисиз нанотехнологик усулга ўтказиш билан амалга ошириш мумкин.

7.Коинотни ўзлаштиришда «одатий» йўл билан эмас, балки нанороботлар орқали ўзлаштирилади. Робот-молекулаларнинг улкан армияси ер атрофидаги фазога чиқарилади ва уни инсон яшаши учун яроқли ҳолатга келтиради. Ой, астероидлар ва яқин планеталарда инсон яшаши учун космик станциялар қуриш ҳозирда мавжуд бўлган усуллардан арзон ва хавфсиз бўлади.

8. Кибернетикада ҳозирда мавжуд бўлган планарс труктуралардан ўлчамлари молекуляр ўлчамига тенг бўлган ҳажмий микросхемаларига ўтиш содир бўлади. Компьютерларнинг ишчи частотаси терагерц қийматга етади. Нейронга ўхшаш элементлардан тузилган схемалар пайдо бўлади. Оксил молекулаларидан тузилган хотира ҳажми терабайтларда ўлчанадиган, сақлаш даври узоқ бўлган хотира элементлари пайдо бўлади. Инсон ақлини компьютерга «кўчириш» мумкин бўлиб қолади.

9. Ақлли яшаш муҳитида барча ташкилий қисмларга мантиқ элементларини киритиш ҳисобига биз яшаётган атроф-муҳит «ақлли» ва инсон яшаши учун тўла қулай бўлиб қолади.

Нанотехнология ҳозирги даврда ишлаб чиқаришнинг барча соҳаларига кириб келди, жумладан енгил саноат корхоналари техника ва технологиялари ҳамда маҳсулотларига.

Нанотехнологияларнинг енгил саноатда қўлланилишидан, ҳозирда “Ақлли” матолар ва кийимлар ишлаб чиқарилмоқда. Тажриба дизайнида «ақлли» матолар ишлатила бошланади. Улар оддий матолар ва теридан кўра қулайроқдир - совуқда иситади, иссиқда салқинлашади ва ҳароратга қараб ҳатто ҳажмини ўзгартиради. Кўп асрлар давомида инсоният тарихи каби костюмлар тарихида тубдан янги кўринишдаги ва кўп вазифали костюмларни топиш деярли мумкин эмас эди. Бироқ, Сорпо Новедаги италиялик уй дизайнери Мауро Талиани, агар кун давомида об-ҳаво ўзгарса, одам ўз кийимининг гаровига айланишини таъкидлади. Кўп қаватли тузилмалар - "шимлар айланиши" - ҳолатни сақлаб қолмади. Шундан кейин "ақлли" матоларни яратишни намлик ва ҳароратга қараб ўзгариши мумкин бўлган "тирик" тузилмаларни қуришни бошлаган. Мауро Талианининг маҳорат чўққиси “дангаса” учун қўйлақдир. Матонинг таркиби никел, титан, нейлонни ўз ичига олади. Ушбу композициянинг ўзига хос хусусияти бўлиб, у "шакл хотираси" деб номланган. Атрофдаги ҳарорат кўтарилганда, қўйлақнинг енглари билан тирсагига бир неча сония ичида кўтарилиши мумкин. Термометр бир неча чизикдан пастга тушгандан сўнг, енгнинг

узунлиги тикланади. Дизайнернинг таъкидлашича, кийим нафақат атроф-муҳит ҳароратига, балки тана юзаси ҳароратига ҳам жавоб беради. Яъни, агар одам терласа, кийим ҳам шаклини ўзгартиради. Дангаса учун кўйлак узок вақт бетартиб турган бўлса ҳам ва жамодонга ташланса ҳам ғижим бўлмайди. Қандай бўлмасин, у 30 сониядан кейин аввалги шаклини тиклайди. Кўйлакнинг кўриниши кулранг металлдир. “Дангаса” кўйлакнинг кейинги кўринишида агар ҳаво совуқроқ бўлишни бошласа, танага янада яқинроқ жойлашишни бошлайдиган кўйлак ишлаб чиқарилган.

Нонотехнологиянинг янги ишланмалардан бири бу ҳаво совутиш миниатюраси бўлган ўз-ўзини совутадиган камзул - нимча. Совутиш суви бўлган 50 метрли пластик трубка кўйлак ичига тикилган. Бу модел ҳарорати 70 даражадан юқори бўлган атом станциялари ишчилари учун иш кийимлари дизайнидан олинган. Яна бир янгилик - бу "Мутлақ нол" деб номланган, ҳар қандай минус ҳароратдаги совуқдан қатъий назар, одамни иситишда давом этадиган кўйлакдир. Унинг моделида ноёб модда, аэрогел ишлатади ва таркиби 99,8% ҳавога асосланган бу материал дунёдаги энг енгил материал ҳисобланади. Бундан тикилган кийимлар - 80 даража совуқда ҳам исиши мумкин. Тўғри ўтмишда ва хозорда ишлатиб келинаётган технологиялар ҳам бор. Уларнинг принципи жуда оддий - ҳаво бўшлиғи энг яхши изолятор- ихоталовчи бўлиб хизмат қилади ва бу хусусият Ўрта Осиё хадқларининг пахтали чопонларида, Шимолий Сибирнинг мўйнали кийимларида ва ўтган асрларда ҳам "пуховик" деб номланган кийимларда ишлатилган. Яна бир қизиқарли модел - мотоцикл ёки велосипедчилар учун иситадиган кўйлак, у мотоциклга ёки велосипедга уланади ва ишлаб чиқарилган оз миқдордаги электр энергия симлар орқали кийимларга узатилади. Иситишнинг максимал даражаси плюс 43 °С. Агар ёнида "ёнилғи қуйиш" мумкин бўлган транспорт бўлмаса, батареялар ўрнатилган махсус камар ишлаб чиқилган. Жакетнинг такомиллаштирилган моделига миникомпьютер ўрнатилган бўлиб, у тананинг турли қисмларини иситишни дастурлаштиришга имкон беради. Ишлаб чиқувчиларнинг таъкидлашича, уларнинг истеъмолчилари экстровагант кийимларнинг юқори даражадаги коллекторлари эмас, балки қулай ва ҳароратдан ҳимояланган кийимларга эҳтиёжи бўлган оддий ҳайдовчилар, юк машиналари ҳайдовчилари ва ишчилардир. Шунга қарамай, "оддий ҳайдовчи" кийимининг нархи автомобил нархига тенг, бундай камзулга эга бўлиш имконияти камроқ. Кийимларнинг замонавий дизайнида толалар, сут оксиди, полимерлар ишлатилган, кийимдаги сунъий ёки ҳақиқий чармдан андоза рақамли усулда қўлланилади. Энг ғайриоддий - Paso Rubenne (Пасо Рабанне) - алюминий ва шишадан "тикиш"дан кўркмаган. Кийим нафақат амалий ва қулай бўлиб қолди, у эгасининг фаолият соҳасини акс эттира олади ва "ишлаб чиқариш воситаси"га айланди: совуқ пўлатдан ясалган курул ёки радиоактив нурланишдан кўркмайдиган ўқ ўтказмайдиган костюмлар аллақачон яратилган. Бундан ташқари, бундай костюмнинг оғирлиги одатдагидан бир оз кўпроқ. Шунингдек, ҳозирга кун талабидан келиб чиқиб, телефонлар, MP3 плеерлар, қулоқчинлар билан жиҳозланган эксклюзив моделлар мавжуд, улар турли чўнтакларда, сумкаларда жойлашган бўлиши мумкин.

Ақлли матолардан қийин шароитларда ишловчи ишчилар учун иш кийимлари: шахта ва конларда ишловчилар учун, узок йўлларга қатновчи ҳайдовчилар кийими, юқори ҳароратли цехларда ишловчи ишчиларни ҳимоя қилувчи кийим воситаларидан фойдаланилади. Ҳозирга келиб бундай ақлли матолардан тикиладиган кийимлар турли аксессуарлар билан бойитилиб, ташқи ва ички функциялари-бажарадиган вазифаларининг кўлами кенгайтириляпти.

“Invista”компанияси Dupont инновацион тўқимачилик дастурларини ишлаб чиқди. Инновация - бу компаниянинг энг муҳим ва капитални талаб қиладиган йўналиши, инсон танасини парвариш қилиш учун ич кийимлар ва корсетлар (ипларни микроскапуляцияси) лойиҳасини амалга оширишдир. Аслида, ҳар қандай нарсани ипига микроскапуляция қилиш мумкин - алоэ вера ёки читосан сув ўтлари экстракти, ментол, антибактериал моддалар, кумуш элементлар - исталган истеъмол хусусиятларига эришиш мумкин. Бу нафақат қулайлик ва гигиена, балки даволаниш билан боғлиқ - даволовчи моддалар, масалан,

инсулин, шунингдек, микрокапсуляция воситаларига айланиши мумкин. Таъсир натижаси муҳим, чунки мато ёки матонинг квадрат сантиметрига миллионга яқин микрокапсулалар жойлаштирилган; ўрта ўлчамдаги буюмлар бўйича беш миллиардгача микрокапсулалар жойлашиши мумкин. Гармент Енгинееринг инновацияси асосида гавдани сканерлаш ғояси, яъни миջознинг ёки буюртмачининг танасини сканерлаш, кейинчалик курилган уч ўлчовли кийим моделини (3Д) икки ўлчовли андозаларни жойлашмаларига ўтказиш орқали амалга оширилади. Янгиликнинг моҳияти шундаки, бу ғоя статик режимда эмас, балки динамик равишда - тананинг ҳақиқий ҳаракати атроф-муҳит шароитида амалга оширилади. Натижада, оператор тайёр моделни олади – бунда модел тайёрлаш учун чок ҳақи ва эркин туриш даражаси мавжуд бўлади. Албатта, буларни бир қатор поу-хау (янги ғоялар) ва юқори қувватли дастурлар таъминлайди. Якка кийим тикиш, пардозлаш ва тайёр кийимларни етказиш соҳасида кутилган инқилобдан ташқари, Гармент Енгинееринг компанияси антропометрик ўлчовлар ва оммавий ишлаб чиқарилган маҳсулотлар учун намунавий маълумотлар базасини такомиллаштириш учун мутлақо янги имкониятларни очиб берди. Шундай қилиб, “Invista” мутахассислари устуворлик Dupont-га берилган уч ўлчовли кийим дизайни амалиётини бошлаб бердилар

Нонотехнологиянинг янги турдаги материаллар ишлаб чиқариш ва уни ишлаб чиқаришга жорий қилишдаги йўналишлари асосида фан ва техниканинг ривожланиши, илмий асослари янги босқичларга ўтмоқда, жумладан антибактериал матолар ишлаб чиқаришда илк бор сувли ва органик муҳитларда азотли асослар билан полиакрилонитрил толаси ўзаро таъсир кинетикасининг ўзига хос хусусиятлари ҳамда модификацияланган толалар юқори солиштира сиртга эга бўлганлиги учун, модификация реакциясининг тезлиги фақат қаттиқ фазада жойлашган полимернинг нитрил гуруҳлари концентрациясига боғлиқлиги аниқланган;

илгари аниқланган оз миқдордаги гидроксилламиннинг азотли асослар билан «нитрон» толасини модификациялаш жараёнига каталитик таъсир механизми исботланган;

полиакрилонитрил толасини гексаметилендиамин билан шунингдек, этилендиамин ва дихлорэтан билан кетма-кет ишлов бериш йўли орқали тармоқланган тузилишли, кучли асос хоссага эга бўлган анионитлар олиш усули ишлаб чиқилган ҳамда уларни, галоген, арсеназо (III) ионларига нисбатан юқори сорбциялаш қобилиятига эга эканлиги аниқланган;

илк бор гексаметилендиамин билан модификацияланган «нитрон» толасининг амин гуруҳлари малеин ангидриди билан таъсирланиши орқали ёки қолдиқ нитрил гуруҳларни гидролиз қилиш йўли билан янги полиамфолит табиатида эга бўлган поликомплексонлар синтез қилишнинг мақбул шароитлари келтирилган ҳамда Се(II) ионларига нисбатан селектив сорбентлар олишга эришилган.

Замонавий матолар ва кийим-кечак дизайни қанчалик замонавий бўлса ҳам, барибир табиий ва "табиийлик хоссалари яқинлаштирилиб ишлаб чиқарилган" матоларга, масалан, зиғир, пахта ва жун толали матоларга талаб ортиб боради.

Ҳозирги кунга келиб, COVID-19 коронавирус дунёга хавф солиб турган айни кунларда, нанобуюмларга бўлган талаб ошиб кетди. Нотўқима матолардан ишлаб чиқарилаётган химоя буюмлари ўзининг нисбатан арзонлиги, ишлаб чиқариш технологиясининг қисқалиги, хом ашё базасининг мавжудлиги ва утилизациясининг оддийлиги билан тезкор маҳсулот ишлаб чиқаришни таъминламоқда.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг “Мирзо Улуғбек номидаги Ўзбекистон миллий университети нанотехнологияларни ривожлантириш маркази ташкил этиш” тўғрисидаги 311-сон қарори 27.04.2018 й.
- [2]. Курс лекций для магистров направления подготовки «Конструирование изделий легкой промышленности» по дисциплине «Инновации в легкой промышленности» Е.А. Дрофа – Ставрополь: ООО ИД «ТЭСЭРА», 2013. – 50 стр.

УДК 662.75

ПОВЫШЕНИЕ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ ЛЕГКОВОГО АВТОМОБИЛЯ С ДВИГАТЕЛЕМ ИСКРОВОГО ЗАЖИГАНИЯ ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ СЖИЖЕННОГО НЕФТЯНОГО ГАЗА С ДОБАВКОЙ ДЕМОТИЛОВОГО ЭФИРА

Б.И. Базаров¹, Р.Н. Ахматжанов¹, О.З. Одилов²

¹Ташкентский институт по проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог (ТИПСЭАД) ²Ферганически политехничеси институт
(Получена 9.09.2020 г.)

Annotation. The article presents the results of a computational and experimental study of a passenger car with a spark ignition engine running on liquefied petroleum gas (LPG) with dimethyl ether (DME) additives. Recommendations are given on the modernization of gas cylinders for refueling LPG with DME additives, as well as studies of a passenger car running on composite gas fuels.

Keywords: passenger car, liquefied petroleum gas, dimethyl ether.

Аннотация. В статье приведены результаты расчетного и экспериментального исследования легкового автомобиля с двигателем искрового зажигания, работающего на сжиженного нефтяном газе (СНГ) с добавками диметилового эфира (ДМЭ). Приведены рекомендации по модернизации газовых баллонов для заправки СНГ с добавками ДМЭ, а также исследования легкового автомобиля, работающего на композитных газовых топливах.

Ключевые слова: легковой автомобиль, сжиженный нефтяной газ, диметиловый эфир.

Аннаотация. Мақолада диметил эфир (ДМЕ) қўшимчалари билан суюлтирилган нефт газида (ЛПГ) ишлайдиган учкун отаи двигатели бўлган йўловчи ташийдиган автомобилни ҳисоблаш ва экспериментал ўрганиш натижалари келтирилган. ДМЕ қўшимчалари билан ЛПГга ёнилги қўйиш учун газ баллонларини модернизация қилиш бўйича тавсиялар, шунингдек, композит газ ёқилгисида ишлайдиган йўловчи автомашинасини ўрганиш.

Таянч сўзлар: енгил афтомобил суюлтирилган газ, диметиль эфир.

Известно, что использование экологически чистых альтернативных моторных топлив взамен нефтяных является наиболее рациональным решением современных энергоэкологических проблем в сфере транспорта, в частности автомобильного транспорта.

Применение диметилового эфира (ДМЭ) в качестве моторного топлива позволит расширить масштабы использования экологически чистых альтернативных моторных топлив, снизить напряженность топливообеспеченности, сократить добычи и переработки нефти, повысить эксплуатационные, включая экологические показатели автотранспорта, работающего на данном виде топлива.

Перевод автомобилей на питание ДМЭ полностью или частично с минимальными конструктивными и регулировочными изменениями решает ряд экологических проблем транспорта и этой связи является весьма актуальной задачей.

Анализ публикаций

В многих странах мира активно ведутся научно-практические работы по использованию ДМЭ в качестве основного или дополнительного топлива для двигателей внутреннего сгорания [1, 2, 3].

Основная часть данных научных работ посвящены по использованию ДМЭ в качестве заменителя дизельного топлива (ДТ) и выполнены ряд программ по его применению в качестве моторного топлива для городского и заводского транспорта [4, 5, 6].

В большинстве данных работ установлено, что при использовании ДМЭ в качестве основного топлива (полная замена ДТ) управление и конструкция системы топливоподачи усложняются и возникают ряд проблем, связанные с неустойчивой работой дизеля.

Все конструктивно-технологические изменения в дизельной системе топливоподачи выполняются в целях компенсации низкой теплоты сгорания и вязкости ДМЭ по сравнению с ДТ.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

Выполнены также ряд научных работ, связанные по использованию ДМЭ в качестве добавки к сжиженному нефтяному газу (СНГ) в целях улучшения показателей двигателя внутреннего сгорания (ДВС) с искровым зажиганием [7, 8, 9, 10].

В этих работах используя ДМЭ в качестве добавки к СНГ получены некоторые снижения значений мощности и крутящегося момента ДВС, работающего на базовых топливах – бензине и СНГ. При этом отмечается некоторые уменьшение выбросов вредных веществ – оксид углерода (СО) и углеводорода (СН) по сравнению с базовыми топливами.

Однако при этом отсутствуют результаты научных работ, связанных с исследованиями показателей автомобилей работающих на СНГ с добавками ДМЭ.

Цель и постановка задачи.

Исходя из вышеизложенного, целью данной работы стала исследования показателей легкового автомобиля с двигателем искрового зажигания с добавкой ДМЭ.

Таблица 1.

Сравнительные показатели различных моторных топлив

Показатели	Топливо					
	Бензин	Дизельное топливо	СПГ	СНГ		ДМЭ
Химическая формула	C_8H_{18}	$C_{15}H_{32}$	CH_4	C_3H_8	C_4H_8	C_2H_6O
Молекулярная масса	114,5	190	16	44	58	46,07
Элементарный состав:						
С	85,5	86	74,6	82	82	52,2
Н	14,4	13	25,4	18	18	13,0
О	0,1	1	—	—	—	34,8
Соотношение С/Н	5,3	6,62	2,93	4,55	4,55	4,02
Плотность, г/см ³ (кг/м ³)						
жидкостной фазы	0,720	0,85	0,5	0,509	0,582	0,68
газовой фазы	1,07	1,23	0,68	2,018	2,703	(2,1)
Низшая теплота сгорания, МДж/кг топлива						
горючей смеси $d=N_{max}$	44	42	49,5	46,5	45,5	28,4
	3,10	2,09	2,63	3,02	3,02	1,06
Температура воспламенения (самовоспламенения), °С	470...530 (220)	290...310 (430)	680...700 (570)	475...580 (520)	475...580 (520)	235 (350)
Предел воспламеняемости в воздухе, %						
нижний	1,4	0,6	5,3	1,8	1,8	3,4
верхний	7,4	6,5	15,0	9,5	9,5	18,0
Предел воспламеняемости в воздухе, %						
нижний	1,4	0,6	5,3	1,8	1,8	3,4
верхний	7,4	6,5	15,0	9,5	9,5	18,0
Коэффициент избытка воздуха соответствующий: пределу воспламенения	0,7...1,1	0,9...5,0	0,7...1,3	0,7...1,2	0,7...1,2	3,4...34
максимальной мощности	0,85...0,95	1,3...1,5	1,05...1,15	0,3...1,05	0,3...1,05	3,0...4,5
Теоретически необходимое количество воздуха для полного сгорания топлива, кг/кг	14,85	14,35	17,1	15,2	15,2	9

Описание ДМЭ, системы топливоподачи и экспериментального автомобиля.

В целях использования для сравнительного анализа приводятся показатели различных топлив (таб. 1).

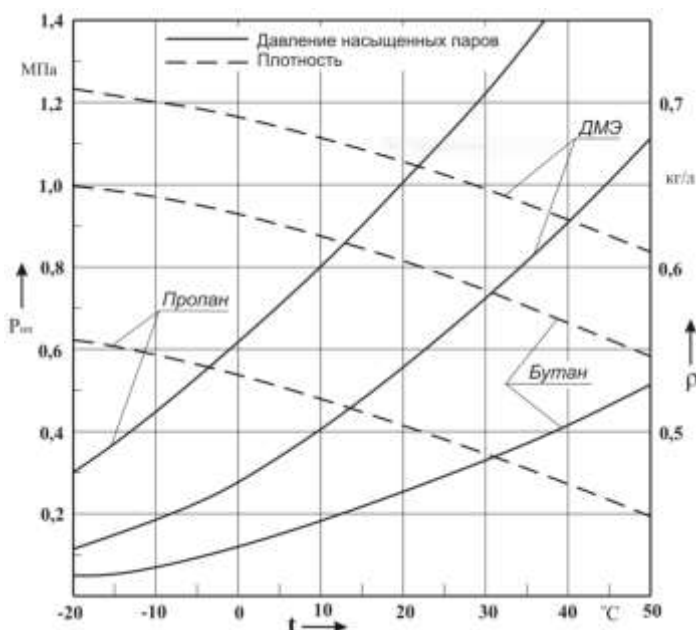


Рис. 1. Изменения давления насыщенных паров и плотности композитного газового топлива в зависимости от температуры.

Из приведенных данных следует, что при определенных концентрациях ДМЭ в составе СНГ может улучшаться горючесть (плотность, теплота сгорания, пределы воспламеняемости, температура воспламенения) композитного газового топлива.

Следует отметить, что давление насыщенных паров (ДНП) и плотность композитного газового топлива (СНГ+ДМЭ), оказывает заметное влияние на эффективность подачи газового топлива в двигатель (рис. 1) и на показатели автомобиля, работающего на этом виде топлива.

При этом основной элемент — газовые баллоны системы топливоподачи занимает особое место в целях выполнения требования безопасной эксплуатации автомобиля.

Применяемые газовые баллоны СНГ при использовании ДМЭ должны быть модернизированы, т.е. элементы (поплавок, уплотнители и др.) мультиклапанного устройства, изготовленные из пластмассы, резины должны быть заменены на металлические (рис. 2).

Подготовленный к испытаниям автомобиль Нексия 3 (рис. 3) был оснащен тремя системами (бензин, сжатый природный газ (СПГ), сжиженный нефтяной газ), который позволяет привести сравнительные исследования его показателей на бензинные, СПГ, СНГ, а также на СНГ с добавками ДМЭ.

Установлены расчетные сравнительные показатели, исследуемых моторных топлив.

Модernизированы и испытаны по требованиям газовые баллоны СНГ в целях их использования для композитных газовых топлив (СНГ с добавками ДМЭ) в процессе исследований.



Рис.2. Модернизированные газовые баллоны СНГ.



Рис.3. Подготовленный к испытаниям автомобиль Нексия 3 Полученные результаты и обсуждение.

С целью сравнительных исследований на различных топливах (бензин, СПГ, СНГ, СНГ с различными добавками ДМЭ) подготовлены легковой автомобиля Нексия с тремя системами топливоподачи. Предварительное испытание (максимальная скорость, время разгона до 100 км/ч, выбросы CO и CH на режиме холостого хода) показали результаты

близкие к результатам базового автомобиля. В целях исключения влияния нейтрализатора катализатора на выбросы отработавших газов базовый агрегат заменен на простой корпус нейтрализатора. Сравнительные экологические показатели легкового автомобиля, работающего на различных топливах (бензин, СПГ, СНГ, СНГ с различными добавками 5, 10, 15% ДМЭ) будут оценены на скоростях 40, 60, 80, 100 км/ч движения автомобиля.

Заключение:

На основании проведенного анализа выполненных работ по использованию СНГ с добавками ДМЭ в качестве моторного топлива для двигателя с искровым зажиганием установлено, что мощность, крутящий момент и выбросы СО и СН двигателя на СНГ с добавками ДМЭ несколько уменьшаются.

Во всех случаях показатели и выбросы с отработавшими газами легкового автомобиля, работающего на СНГ с различными добавками ДМЭ полностью не исследованы.

В процессе подготовки к указанным исследованиям, модернизированы газовые баллоны для СНГ в целях заправки СНГ с различными добавками ДМЭ и подготовлен автомобиль Нексия с тремя системами топливоподачи для проведения указанных типов исследования.

Литература

- [1]. Лютко В., Луканин В. Н., Хачиян А.С. Применение альтернативных топлив в двигателях внутреннего сгорания. – М.: МАДИ, 2000 – 311 с.
- [2]. Базаров Б.И., Калауов С.А., Васидов А.Х. Альтернативные моторные топлива. – Ташкент. SHAMS ASA, 2014. – 189 с.
- [3]. Вагнер В.А., Гвоздев А.М. Использование диметилового эфира в качестве добавки к дизельному топливу.// Омский научный вестник, № 5, 2006. – с. 81-83.
- [4]. ТУ 20.14.63 – 025- 05761695 – 2017. Эфир диметиловый жидкий. Технические условия.
- [5]. Работа дизелей на нетрадиционных топливах./В.А, Марков, А.И, Гайворонский, Л. В. Грехов, Н.А. Иващенко – М.: Легион- Автодата, 2008. – с.58-63.
- [6]. Базаров Б.И., Калауов С.А., Сидиков Ф.Ш., Усманов И. И. Особенности использования диметилового эфира в качестве моторного топлива.// Химия и химическая технология, 2016. № 1 – с.62-64.
- [7]. Базаров Б.И., Калауов С.А., Ахмаджанов Р.Н. Системный подход к использованию композиционных моторных топлив на основе спиртов и эфиров.// European science, № 3 (13), 2016. – p.35-37.
- [8]. Feng Y., Chen T., Xie H., effects of injection timing of DME on Micro flame Ignition (MFI) combustion in a gasoline engine.// Internal Combustion Engines and power train System for future Transport, 2019, - 19 p.
- [9]. Flekiewicz M., Kubica G., The effects of blending dimethyl ether with LPG on the engine operation and its efficiency.// Combustion engines, 2013, 154(3), - p 86-95.
- [10]. Riesta Anggarani, Cahyo S. Wibowo, Riza Sukavaharja. Performance and emission Characteristics of Dimethyl Ether (DME) mixed liquid gas for vehicle (LGV) as alternative fuel for spark Ignition Engine. // Energy Procedia, 65, 2015, - p. 274-281.

АВТОМОБИЛ САНОВАТИДА ҚЎЛЛАНИЛАДИГАН ШТАМПЛАРНИ ИШИ УНУМДОРЛИГИНИ ОШИРИШ

Т.Т. Тураев, Б.М. Мадаминов, Б.А. Тожиев

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 18.09.2020 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада, ҳозирги УзАвтосаноатида қўлланилиб келинаётган лист заготовкalarидан штамплар усули билан автомобил деталларини тайёрлашда иш унумдорлигини оширишнинг самарали усуллари тўғрисида тавсиялар келтирилган.

Таянч иборалар: штамп, лист, матрица, пуансон, фиксатор, материал, державка, плита, оправка, прижим, термо-электр ток, стойка, пластиклик.

Аннотация: В данной статье представлены рекомендации по эффективным способам повышения производительности при производстве автомобильных деталей путем штамповки из листовых заготовок, используемых в настоящее время в УзАвтосаноат.

Ключевой слова: штамп, лист, матрица, пуансон, фиксатор, материал, державка, плита, оправка, прижим, термоэлектрический ток, стойка, пластичность

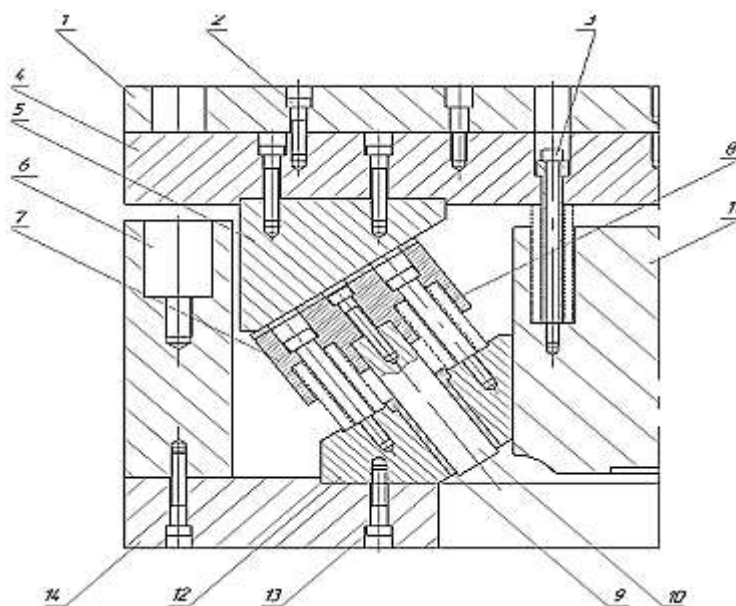
Annotation: This article provides recommendations on effective ways to increase productivity in the production of automotive parts by stamping from sheet blanks currently used in UzAvtosanoat.

Keywords: stamp, sheet, matrix, punch, retainer, material, holder, plate, mandrel, clamp, thermoelectric current, stand, plasticity.

Мамлакатимизда ривожланиб бораётган машинасозлик саноатининг кўплаб тармоқларида листли заготокаларни штамплаш усуллари билан махсулот тайёрлашнинг ўрни бекиёсдир. Штамплаш, материалларга кам чиқинди сарфлаб механик ишлов бериш усули бўлибгина қолмай, ишлов бериш аниқлиги, тайёрланаётган махсулотларнинг сифат даражаларининг юқорилиги билан ҳам ажралиб туради. Штамп – печат, яъни уни ёрдамида маълум шаклдаги махсулотларни, чиқиндисиз, физик – механик хоссасини таъминланган ҳолда, олиш имкониятини яратиб беради. Ишлаб чиқариш корхоналарида штампнинг асосий қисмлари бўлган матрица ва пуансонни тайёрлаш анчагина мураккаб жараён бўлиб, уларнинг иш унумдорлигини ошириш бугунги куннинг долзарб муаммоларидан бири бўлиб келмоқда. Ҳар қандай ишлаб чиқариш корхонаси учун дастгоҳнинг мунтазам, узоқ муддатли ҳамда ишончли ишлаш жараёни иқтисодий тамондан юқори самарадорликка олиб келувчи асосий кўрсаткичлардан бири ҳисобланади. Масалан, енгил автомобиллар дискининг шамоллатувчи тешикларига ишлов берувчи конструктив жиҳатдан анчагина мураккаб тузилишга эга бўлган штампни олайлик. Дискнинг шамоллатувчи тешикларининг сони енгил автомобилларнинг турларидан келиб чиққан ҳолда 13 – 16 дюмли дискаларда

12 тадан 16 тагача жойлашган бўлади. Тешиклар сонининг кўпайиб бориши билан штампнинг тайёрланиш технологияси мураккаблашиб боради. Кичик миқдордаги ўлчамдан оғиш ёки симметрик ҳолатнинг бўзилиши катта миқдордаги хатоларни пайдо бўлишига олиб келиб, иқтисодий муаммоларни юзага келтиради.

Одатда штампни очик ҳамда ҳаракатсиз турган ҳолатидан асосга ўрнатилган матрица ва унга тегиб турган заготовкани бўлган оралик масофа $S = 150 \div 200$ мм ни ташкил этади. Штампнинг умумий иш вақти $t_y = 6$ секундни, асосий иш вақти эса $t_a = 4$ секундни ташкил этади. Ҳозирда ишлаб чиқариш корхоналарида ушбу операция учун механик ҳамда гидравлик пресслардан фойдаланилмоқда. Ушбу пресслар штампга заготовкага ишлов бериш учун $P = 400 \div 1000$ т куч етказиб беради. 1-расмда кўрсатилганидек пуансонни заготовкага тўғри йўналишини таъминловчи втулка уни $47,6^\circ$ бурчак остида ушлаб туриши билан биргаликда маълум юк билан босилаётган пуансонни

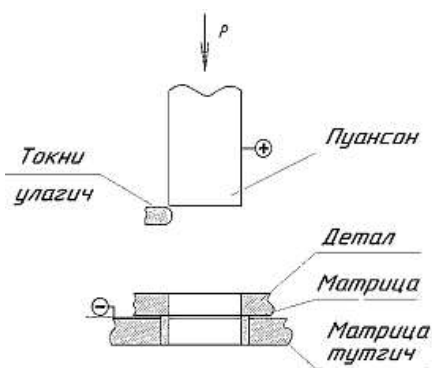


1 – расм. Штампни юқори ишчи қисмининг конструкциясини схематик кўриниши: 1 – юқори плита; 2,3 – маҳкамлаш болтлари; 4 – юқори державка; 5 – прижим; 6 – стойка; 7 – остки державка; 8 – фиксатор; 9 – втулка; 10 – пуансон; 11 – марказий державка; 12 – оправка; 13 – маҳкамлаш болти; 14 – остки плита;

сирпантириш вазифасини бажаради. Заготовканинг қирқилиши жараёнида яна бир аҳамият касб этувчи қисм бу матрицага ўрнатилган вставка бўлиб, унинг ўлчами ҳар доим пуансоннинг ўлчамидан 0,2 – 0,4 мм га фарқ қилиши ҳисобга олинади. Ушбу технологик операцияни бажариш давомийлигида матрица устига жойлаштирилган заготовка ва пуансоннинг зарбий кучидан втулка деталининг белгиланган ўлчамдан оғиш кўрсаткичлари

ортиб, пуансонга нотўғри йўналиш бериши оқибатида бутун иш жараёнини тўхтатиб штапмни таъмирлаш ишларига ўтказиш талаб этилади.

Штампнинг ишлаш унумдорлигини ҳамда ишлаб чиқариш самарадорлигини оширишнинг ноананавий усули сифатида унинг конструкцияси ва ишлаб бериш технологиясига термо-электрофизик усулдан фойдаланиб, ўзгартиришлар киритилиш даврида ишлов бериладиган заготовка материалнинг структуравий хоссаларига таъсир қилмаган ҳолда уни қаттиқлигини қисқа термо-электр ток кучи ёрдамида камайтириб,



2 – расм. Штампда пуансоннинг ҳаракатланиш вақтида электр токининг улашиш ва узилиш схемаси.

заготовкани ишлов бериладиган қисмини юмшатиш орқали ишлов бериш жараёни билан лист, пуансон ва матрицаларни туташтириш юзларида материалларнинг физик-механик хоссаларини бир хиллаштиришга олиб келинади, лекин иш вақтининг кичиклиги сабабли металллар орасидаги диффузия ходисасининг содир бўлиш эҳтимоллигини олди олинади.

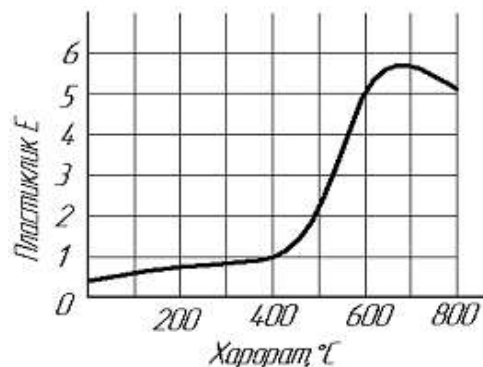
Бунда электр токини объектга олиб кирилишида қуйидагиларга алоҳида эътибор берилишини талаб қилинади: ток кучининг бутун объект бўйича тарқалиб кетмаслиги, ишлаб чиқариш жараёнида инсон иштироки вақтида ток кучининг одамларнинг ҳаётий саломатлигига таъсир этмаслиги.

Ушбу усулда ишлов бериладиган материал (заготовка) ўзгармас ток манбаининг мусбат кутбига, асбоб эса манфий кутбига уланади. Ток кучланиши остидаги асбобни заготовкага маълум ораликка (0,05 мм) яқинлаштирганда электр майдони таъсирида электронлар оқими катоддан анодга ўта бошлайди, натижада электродлар орасида электр учкун разрядлари ҳосил бўлади. Бу заготовка ва штамп элементларини орасидаги температурани бир хиллиги таъминланади. Бу эса штамп элементларини (пуансон ва матрица) турғунлигини сақлаб беради.

Учкун разряднинг интенсивлиги ва давом этиш вақти конденсаторлар сизими, ток кучи ва кучланишига, асбоб – электрод ҳамда заготовка материаллари ва бошқа омилларга боғлиқ.

Жараённинг узлуксизлигини таъминлаш мақсадида электродни электр двигатель ёрдамида маълум тезликда суриб бориш йўли билан электродлараро зарур ўзгармас зазор (Д) таъминлаб турилади. Бу усулда у қадар катта бўлмаган ўлчамдаги мураккаб шаклли очик ва берк тешиklar, буюмда синиб қолган парма, метчик каби асбобларни ишлашда ҳам фойдаланиш мумкин.

Металлнинг совуқлашган штамплаб шлов бериш жараёнида унинг пластиклигини ошириш учун электр токидан самарали тарзда фойдаланиш мумкинлиги қуйидаги графикдан кўрилиши мумкин.



4-расм. Ҳароратнинг ортиши билан металлнинг пластиклигини ортиб бориш графиги.

Механик ишлов бериш жараёнида қиздириш температурасини шундай танлаш керакки, ундакутилган натижага эришиш зарур. Агар пўлат кўп қиздириб юборилса металл куйиб қолади. Етарли даражада қиздирилмаса, тиришишни асорати қолади.

Углеродли пўлатларни босим билан ишлаш қиздириш температураси унинг таркибидаги углерод микдорига караб белгиланади.

0,1%С бўлган пўлатлар 1200°C гача; 0,2% С бўлган пўлатлар 1150°C гача; 0,3%С бўлган пўлатлар 1100°C гача; 0,6%С бўлган пўлатлар 1005°C гача

Шунинг учун совуқ ҳолда босим билан ишлаш чегараланган бўлади. Натижада металлда ҳосил бўлган тиришиш термик ишлаш натижасида йўқолади.

Металлни иссиқлайин босим билан ишлаганда уни структураси ва хусусияти деформация режимига боғлиқ бўлиб, қиздириш температурасига, деформация қийматига, деформация тезлигига ва совутиш режимига катта таъсир қилади. Қоида бўйича тоза металлларда қотишмаларга нисбатан пластиклик ошади ва штампларнинг турғунлигини сезиларли даражада ижобий томонга ўзгариши кузатилади. Бу эса штамп қисмларини тайёрлашда ишлатиладиган материалларга сарфланадиган маблағни камайтиришга олиб келади.

Адабиётлар.

- [1]. Семенов Е.И. – «Ковка и штамповка» справочник в 4 – х томах Москва «Машиностроение» – 1985 – 1987 г.
- [2]. Дзугутов М.Я – «Пластическая деформация высокоуглеродистых сталей и сплавов». Москва. «Металлургия» 1977 г.
- [3]. Технологические процессы в машиностроении: учебник для студентов ВУЗа, обучающихся по направлению «Машиностроительные технологии и оборудование» / под общ. ред. В. А. Вагнера. – Барнаул: Изд – во АлтГТУ, 2006.-592с.: ил.
- [4]. Тураев Т.Т., Батиров Я.А., Тожиев Б.А. Модернизация процесса волочения проволочного изделия. Выпуск журнала «Universum: технические науки» № 3 (60).

АБРАЗИВЛИ МУҲИТ ШАРОИТИДА ИШЛОВЧИ ШТАМП ПЛАСТИНАЛАРИНИНГ ЕЙИЛИШГА ЧИДАМЛИЛИГИНИ ОШИРИШ НАЗАРИЙ ТАДҚИҚОТИНИНГ АНАЛИТИК ТАҲЛИЛИ

С.М. Юсупов

Фаргона политехника институтини, e-mail: sardorbek.yusupov.85@mail.ru
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Аннотация: Штамп пластиналарини кейинчалик тоблаш билан мустаҳкамлаш учун ишлаб чиқаришда кенг тарқалган цементациялаш усули пластина сирт юза қисмини қаттиқлигини ва чидамлилигини оширади, лекин юқори қатламларни янада мустаҳкамлилигини ошириш учун диффузияли борлаш усули ёрдамида эришилади.

Калит сўзлар: Факторлар, регрессия тенгламаси, CountCAD дастури алгоритми, режаслаштириш матрицаси, сингдирилган қатлам чуқурлиги ва микроқаттиқлиги.

Аннотация: Широко используемая в производственных условиях для упрочнения пластин штампов с последующей закалкой, повышает поверхностную твердость и износостойкость, но значительно большая твердость поверхностных слоев может быть достигнута борированием.

Ключевые слова: Факторы, уравнение регрессии, программный алгоритм CountCAD, матрица планирования, глубина и микротвердость встроеного слоя.

Abstract: Widely used in the production environment for hardening stamp plates with subsequent hardening, it increases the surface hardness and wear resistance, but much higher hardness of the surface layers can be achieved by boronation.

Keywords: Factors, regression equation, CountCAD software algorithm, planning matrix, embedded layer depth and microhardness.

Кириш. Таркибида абразив заррачалари мавжуд бўлган аралашмаларни пресслаш учун мўлжалланган штамп пластиналарининг чидамлилигини ошириш тадқиқотнинг асосий вазифалардан бири ҳисобланади. Ишлатиладиган пластиналарнинг мустаҳкамлигини ошириш учун уларнинг сиртига кимёвий-қиздириш йўли билан ишлов бериш мумкин.

Углеродли пўлатларни контакт усули билан асосий компонент сифатида бор карбиди ва бура (танакор) бўлган кукунли аралашмаларда бор билан тўйинтириш жараёнини батафсил кўриб чиқилган.

Танланган диффузияли борлаш жараёнининг назарий тадқиқоти. Ушбу жараёнда борлаш меъёри (ҳарорат 900...960 °С ва сақлаш вақти 5-6 соат) ярим маҳсулотнинг уст қисмини бор билан тўйиниш жараёни энг юқори концентрацияга етганда, аввалига куртак, сўнг эса FeV тетрагонал бор игналари пайдо бўлади. Бу игналар ўсиб, бора-бора Fe₂V яхлит борлар қатламига бирлашади. Сўнг ушбу бор қатлами устида алоҳида ажралган игналар пайдо бўлиб, FeV ромбсимон борнинг бутун қатлами шаклланади.

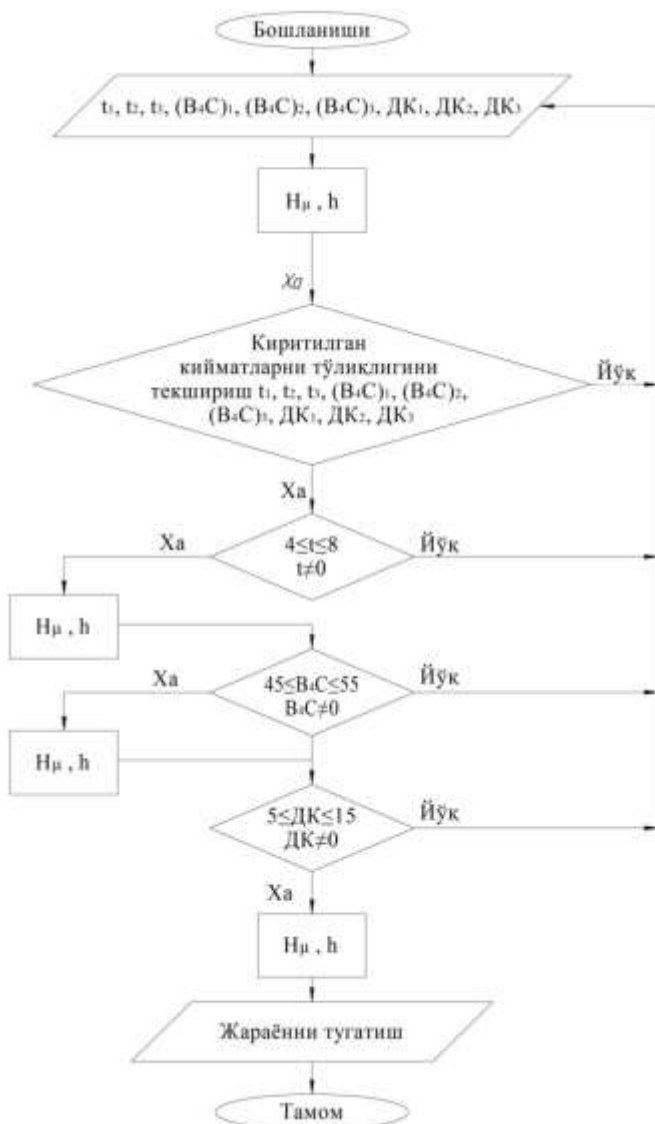
Диффузион тўйинтириш жараёни параметрларининг ўзаро боғличилигини аниқлаш учун тўлиқ факторли тажриба амалга оширилган. Факторларни ўзгариш (вариацияланиш) даражаси ва оралиғи 1-жадвалда келтирилган. Экспериментал маълумотлар билан ишлашни соддалаштириш мақсадида факторларни кодли белгилаш киритилиб, улар қуйидаги кўринишга эга:

$$X_1 = \frac{B_4C \text{ (бор карбиди)} - 50}{5}; X_2 = \frac{ДК \text{ (писта кўмир)} - 10}{5}; X_3 = \frac{t \text{ (вақт)} - 6}{2} \quad (1)$$

1-жадвал

Омилларнинг ўзгариш даражаси ва интервали

Факторлар	Факторларни кодли белгилаш	Факторлар даражаси			Факторларни ўзгариш оралиғи
		Юқори +1	Асосий 0	Пастки -1	
Факторларнинг қиймати					
B_4C (Бор карбиди), %	X_1	55	50	45	5
$ДК$ (писта қўмир), %	X_2	15	10	5	5
t (вақт), соат	X_3	8	6	4	2



1-расм. CountCAD дастурини бошқариш алгоритми блок-схемаси.

Тажрибалар такрорий ишлаб чиқариш дисперсия режаси марказида учта эксперимент натижалари бўйича аниқланган. Факторларни натурал шаклидаги регрессия тенгламаси қуйидаги кўринишда берилган:

$$H_\mu = -2,32 + 0,932 \cdot B_4C + 1,218 \cdot ПК + 2,105 \cdot t - 0,1403 \cdot B_4C \cdot ПК - 0,167 \cdot ПК \cdot t - 0,083 \cdot B_4C \cdot t + 0,0088 \cdot B_4C \cdot ПК \cdot t \quad (2)$$

$$h = -7,8 - 32,08 \cdot B_4C + 9,9 \cdot ПК - 23,7 \cdot t - 0,22 \cdot B_4C \cdot ПК + 0,525 \cdot B_4C \cdot t \quad (3)$$

Ҳисобларни аниқлигини таъминлаш ва ҳисоб-китобларнинг қийинлигини камайтириш учун экспериментал маълумотлар билан ишлаш махсус ишлаб чиқилган дастур бўйича алоҳида компьютерларни қўллаган ҳолда амалга оширилди.

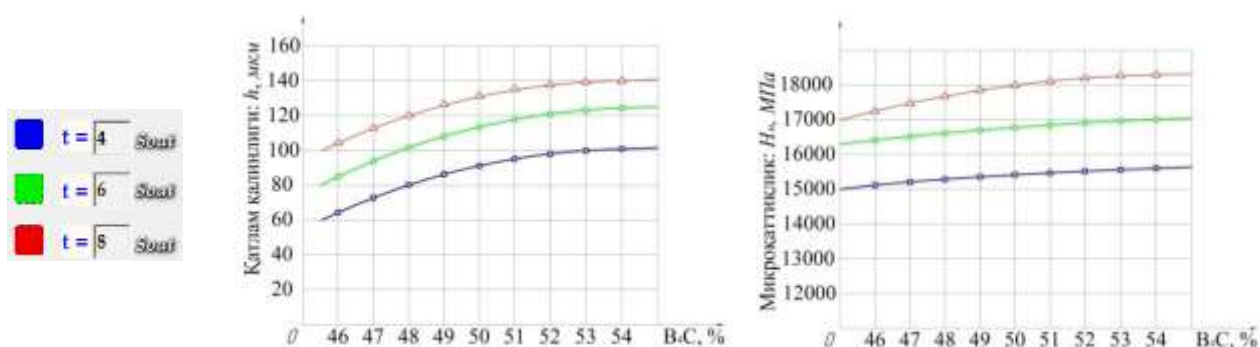
Фишер критериясининг H_μ -микроқаттиқликни ўрганиш бўйича эксперимент қилиш учун $F_p=9.04$ ва h -қатлам қалинлигини ўрганиш бўйича тажриба қилиш учун $F_p=9,52$ ҳисоблаш қиймати уларнинг жадвал қиймати $F_{жадв.}=10,13$ дан кам бўлди, демак олинган математик моделларни адекват деб ҳисобласа бўлади.

CountCAD дастуридан фойдаланган ҳолда олинган моделлар полином (кўпхад) кўринишида борланган қатлам параметрлари (микроқаттиқлик ва чуқурлик) ҳамда

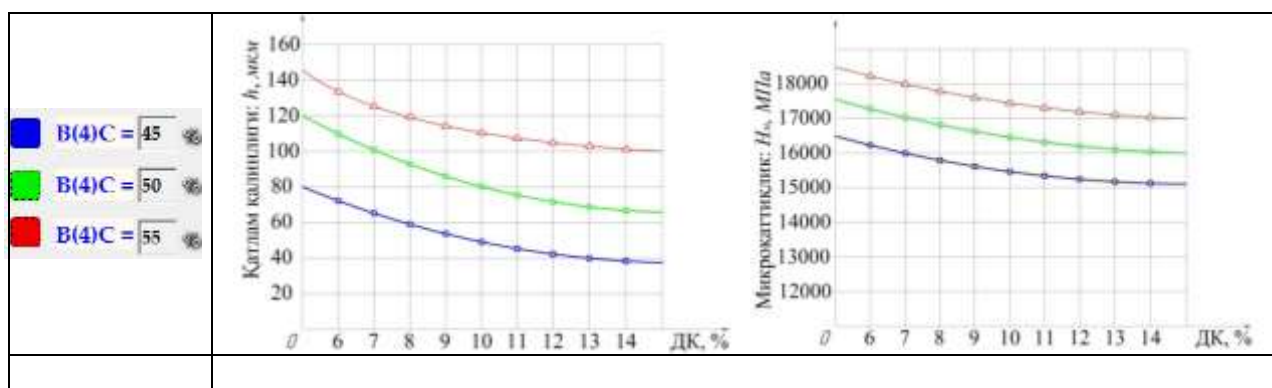
сингдириб тўйинтиришдаги асосий технологик омиллар қиймати ўртасида ўзаро боғлиқликни ўрнатади.

Эксперимент тадқиқотининг амалий аҳамияти. Сингдирувчи элементлар концентрацияси ва тўйинтириш вақтини мустаҳкамланган қатламнинг сифат кўрсаткичларига бўлган таъсирини таҳлил қилганимизда ҳар бир ўзгарувчининг сингдириб тўйинтириш жараёнига бўладиган таъсирини график асосида кўрсатиш учун, тенгламага тадқиқ қилинган факторларни ўзгартириш соҳасидан қайд қилинган қийматини қўйиб, битта факторни харф кўринишида қолдирилади. Алоҳида технологик омилларни сингдириб тўйинтиришга таъсирини яққол тасаввур қилиш учун алоҳида икки факторли боғланиш тузилган. Олинган боғланишлар чизикли ҳисобланади, бу омилларни ўзгариши диапазонида сингдириш жараёнини бир хилда ўтишидан далолат беради.

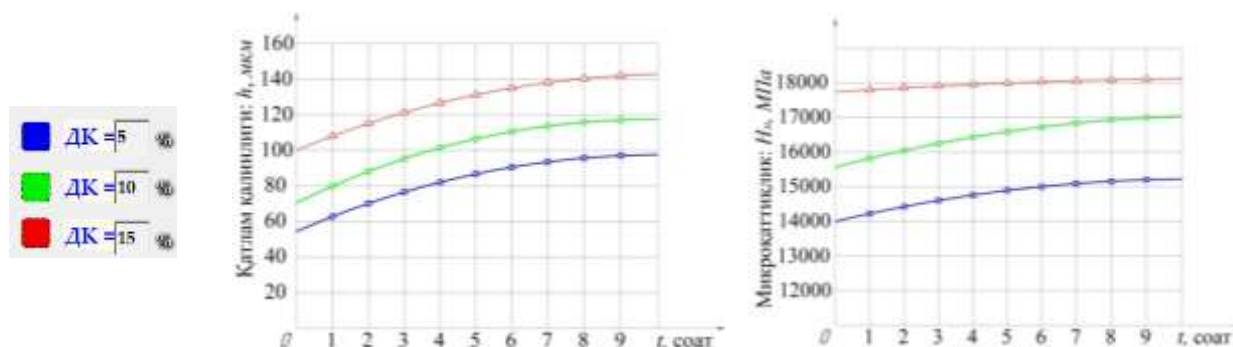
Аралашмадаги писта кўмир карбюризаторини муттасил миқдорида бор карбиди миқдори ва тўйинтириш жараёни вақтини ошиши билан мустаҳкамланган қатлам қалинлиги ва микроқаттиқлик (2-расм) қонуний равишда ортиб боради.



2-расм. Мустаҳкамланаётган қатлам қалинлигига бор карбиди концентрацияси ва жараён вақтининг ўзгариши (аралашмадаги ДК концентрацияси – 15%)



3-расм. Мустаҳкамланаётган қатлам қалинлигига ДК концентрацияси ва бор карбиди концентрацияси ўзгариши (жараён вақти $t = 8$ соат)



4-расм. Мустаҳкамланган қатлам қалинлигини жараён вақти ва ПК концентрацияси ўзгариши (аралашмадаги B₄C концентрацияси – 55 %)

Жараённинг ўзгармас вақтида аралашмадаги писта кўмир карбюризатори концентрацияси кўпайганда қатлам қалинлиги ва микроқаттиқлик (3-расм) сезиларли даражада камаяди, бу шуни кўрсатадики сингдириш жараёнида писта кўмир карбюризаторидан ажралиб чиқадиган углерод, тўйинтириш жараёнида секинлаштиради ва аралашмадаги бор карбидининг концентрациясига қараб борланган қатламни ўсишини тўхтатади.

Хулоса. График боғланиш таҳлили шуни кўрсатадики, тўйинтириш жараёни вақтини ортиши ва бор карбиди концентрациясини ўзгармаслигидаги аралашмада писта кўмир карбюризатори концентрациясини камайиши, борланган қатламни ўсиши ва микроқаттиқликни ошишига имкон беради (4-расм). Назарий ва экспериментал тадқиқотлар натижасида амалда фойдаланиш мақсадида борлаш учун кукунли аралашманинг энг мақбул таркиби аниқланди:

50% Бор карбиди + 5% Натрий фтор + 7% Писта кўмир + 38% Инерт қўшимчалар

Илмий тажрибани ўтказиш учун пўлат 20 дан, 1,4...1,8 мкм чуқурликкача нитроцементитланган тўғри тўртбурчак шаклидаги бўйи 40 мм, эни 30 мм ва қалинлиги 10 мм бўлган намунадан фойдаланилган.

Ўтказилган тадқиқотлар шуни таъкидлайдики, аралашманинг янги таркибида 950 °C ҳароратда ва тўйинтириш вақти 6 соатда борланганда сингдирилган қатлам чуқурлиги 130...155 мкм, микроқаттиқлик эса 17...18 ГПа ни ташкил қилади. Бунда икки фаза борланган қатлам сиртида аниқ ифодаланган нуқсонлари кўринмайди.

Адабиётлар.

- [1]. Гмурман В.Е. Эхтимоллар назарияси ва математик статистика // Русча тўлдирилган 4-нашрдан таржима. Т., “Ўқитувчи”, 1977й. 368 б.
- [2]. Крылов, Э.И. Анализ эффективности производства, научно-технического прогресса и хозяйственного механизма / Э.И. Крылов. - М.: Финансы и статистика, 1991. — 168 с.
- [3]. Крупкина, Т.В. Теория вероятностей и математическая статистика: учебное пособие / Т.В. Крупкина, С.В. Бабенышев, Е.С. Кирик / Сибирский федеральный университет. - Красноярск, 2007. - 199 с.
- [4]. Шнейдер Ю.Г. Эксплуатационные свойства деталей с регулярным микрорельефом / Серия "Выдающиеся ученые Университета ИТМО" - СПб.: СПб ГИТМО (ТУ), 2001. - 264 с.
- [5]. Файзиматов Ш.Н., Юсупов С.М., Тўйчиев Ж.А. “CountCAD” – металлларга термик ишлов бериш жараёнида қўшиладиган компонент массаларини метал таркибига сингдирилишини аниқлаш учун дастурий модул // Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги Интеллектуал мулк агентлиги томонидан берилган электрон ҳисоблаш машиналари учун яратилган дастурий таъминот гувоҳномаси №DGU 07033. 26.11.2019.

НАПРЯЖЕННО-ДЕФОРМИРОВАННОЕ СОСТОЯНИЕ ДЕТАЛЕЙ ДВИГАТЕЛЯ И МЕТОДЫ РЕШЕНИЯ ЗАДАЧИ ТЕОРИИ УПРУГОСТИ

З.Ш. Халилов, Ш.З. Халилов, С.С. Ахтамбаев

Ферганский политехнический институт
(Получена 22.09.2020 г.)

Аннотация. В данной статье рассмотрено напряженно-деформированное состояние деталей двигателя и методы решения задачи теории упругости. Представлены компоненты напряженного состояния тела. При решении задачи теории упругости определены 15 неизвестных (6 компонентов напряжения, 3 составляющих перемещения и 6 компонентов деформации). Получена система уравнений Бельтрами-Митчелла и уравнение Ляме

Ключевые слова. Компоненты деформации, составляющие перемещения, компоненты напряжения, теория упругости, уравнение Бельтрами-Митчелла, уравнение Ляме, статические граничные условия, теория дифференциальных уравнений, функционал, вариационные принципы.

Annotation. This article discusses the stress-strain state of engine parts and methods for solving the problem of the theory of elasticity. The components of the stress state of the body are presented. When solving the problem of the theory of elasticity, 15 unknowns (6 stress components, 3 displacement components, and 6 deformation components) were determined. A system of Beltrami-Mitchell equations, Lamé equations

Keywords. Deformation components, displacement components, stress components, elasticity theory, Beltrami-Mitchell level, Lamé level, static boundary states, theory of diffuse equations, functional, character.

Аннотация. Ушбу мақолада двигател қисмларининг кучланиш-кучланиш ҳолати ва эластиклик назарияси масаласини ҳал қилиш усуллари муҳокама қилинади. Тананинг стресс ҳолатининг таркибий қисмлари келтирилган. Эластиклик назарияси масаласини ечишда 15 та номаълум (6 та стресс компоненти, 3 та силжиш компоненти ва 6 та деформация компоненти) аниқланди. Белтрами-Митшелл тенгламалари тизими, Ламе тенгламалари олинган.

Калит сўзлар. Деформация компонентлари, силжиш компонентлари, кучланиш компонентлари, эластиклик назарияси, Белтрами-Митшелл тенгламаси, Ламе тенгламаси, статик чегара шартлари, дифференциал тенгламалар назарияси, функционал, вариацион тамойиллар.

Напряженное и деформированное состояния в произвольной точке изотропного тела описываются шестью компонентами напряжения: $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{zx}$ и деформации $\varepsilon_x, \varepsilon_y, \varepsilon_z, \gamma_{xy}, \gamma_{yz}, \gamma_{zx}$. По закону парности $\tau_{xy} = \tau_{yx}$ и $\gamma_{xy} = \gamma_{yx}$ (рис. 1). Если в рассматриваемой точке составляющие вектора $\{f\}$ перемещения по осям x, y, z обозначить соответственно u, v, w , то для случая малых деформаций они будут связаны с компонентами деформации следующим образом по А.С.Орлину [1]:

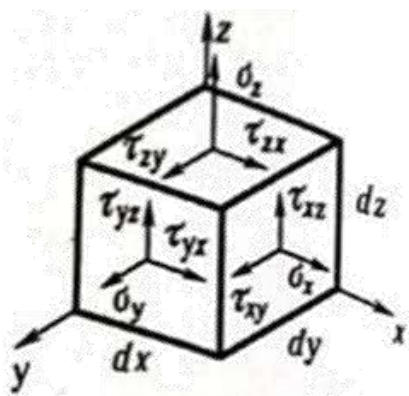


рис.1. Компоненты напряженного состояния.

$$\begin{aligned}\varepsilon_x &= \frac{\partial u}{\partial x}; \quad \gamma_{xy} = \frac{\partial u}{\partial y} + \frac{\partial v}{\partial x}; \\ \varepsilon_y &= \frac{\partial v}{\partial y}; \quad \gamma_{yz} = \frac{\partial v}{\partial z} + \frac{\partial w}{\partial y}; \\ \varepsilon_z &= \frac{\partial w}{\partial z}; \quad \gamma_{zx} = \frac{\partial w}{\partial x} + \frac{\partial u}{\partial z}.\end{aligned}\quad (1)$$

Так как шесть компонентов деформации определяются тремя составляющими перемещения, то между ними существуют определенные зависимости, представляющие собой шесть условий совместности деформаций:

$$\begin{aligned}\frac{\partial^2 \varepsilon_x}{\partial y^2} + \frac{\partial^2 \varepsilon_y}{\partial x^2} &= \frac{\partial^2 \gamma_{xy}}{(\partial x \partial y)}; \\ \frac{\partial^2 \varepsilon_y}{\partial z^2} + \frac{\partial^2 \varepsilon_z}{\partial y^2} &= \frac{\partial^2 \gamma_{yz}}{(\partial x \partial y)}; \\ \frac{\partial^2 \varepsilon_z}{\partial x^2} + \frac{\partial^2 \varepsilon_x}{\partial z^2} &= \frac{\partial^2 \gamma_{zx}}{(\partial x \partial y)}; \\ \frac{2\partial^2 \varepsilon_x}{(\partial y \partial z)} &= \left(\frac{\partial}{\partial x}\right) \left(-\frac{\partial \gamma_{yz}}{\partial x} + \frac{\partial \gamma_{xz}}{\partial y} + \frac{\partial \gamma_{xy}}{\partial z}\right); \\ \frac{2\partial^2 \varepsilon_y}{(\partial z \partial x)} &= \left(\frac{\partial}{\partial y}\right) \left(\frac{\partial \gamma_{yz}}{\partial x} - \frac{\partial \gamma_{zx}}{\partial y} + \frac{\partial \gamma_{xy}}{\partial z}\right); \\ \frac{2\partial^2 \varepsilon_z}{(\partial x \partial y)} &= \left(\frac{\partial}{\partial z}\right) \left(\frac{\partial \gamma_{yz}}{\partial x} + \frac{\partial \gamma_{zx}}{\partial y} - \frac{\partial \gamma_{xy}}{\partial z}\right);\end{aligned}\quad (2)$$

Неизвестными в задаче теории упругости являются 15 величин, а именно шесть компонентов напряжения, три составляющих перемещения и шесть компонент деформации. Для их определения имеется соответствующее количество уравнений [включая системы уравнений (1) и (2)], составляющих систему уравнений теории упругости. В эту систему входят также уравнения равновесия.

Во многих важных для практики случаях необходимо применять уточненные методы расчета и прежде всего методы **теории упругости**, позволяющие определить напряжения и деформацию тел произвольной геометрической формы при достаточно общих условиях нагружения [4]:

$$\begin{aligned} \frac{\partial \sigma}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yx}}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zx}}{\partial z} + X &= 0; \\ \frac{\partial \tau_{xy}}{\partial x} + \frac{\partial \sigma_y}{\partial y} + \frac{\partial \tau_{zy}}{\partial z} + Y &= 0; \\ \frac{\partial \tau_{xz}}{\partial x} + \frac{\partial \tau_{yz}}{\partial y} + \frac{\partial \sigma_z}{\partial z} + Z &= 0; \end{aligned} \quad (3)$$

где X, Y, Z - объёмные силы ,т.е. силы, отнесенные к единице объема тела(к ним относятся ,например ,центробежные силы инерции ,возникающие при вращении вала двигателя или дисков ротора турбокомпрессора).

Уравнения связи между деформациями и напряжениями, выражающие обобщенный закон Гука,представлены следующими равенствами:

$$\begin{aligned} \varepsilon_x &= \left(\frac{1}{E}\right) [\sigma_x - \mu(\sigma_y + \sigma_z)] + \alpha_T T; \quad \gamma_{xy} = \frac{\tau_{xy}}{G}; \\ \varepsilon_y &= \left(\frac{1}{E}\right) [\sigma_y - \mu(\sigma_x + \sigma_z)] + \alpha_T T; \quad \gamma_{yz} = \frac{\tau_{yz}}{G}; \\ \varepsilon_z &= \left(\frac{1}{E}\right) [\sigma_z - \mu(\sigma_x + \sigma_y)] + \alpha_T T; \quad \gamma_{zx} = \frac{\tau_{zx}}{G}, \end{aligned} \quad (4)$$

где E, G –модули упругости материала соответственно первого и второго родов; μ, α_T – соответственно коэффициент Пуассона и коэффициент линейного расширения материала; T –изменение температуры при работе в рассматриваемой точке детали по сравнению с исходным (нерабочим) состоянием.

Граничные условия. Однозначное решение задачи теории упругости обеспечивается при удовлетворении условий равновесия на границе тела статическим граничным условиям по Хачияну А.С.[3]:

$$\begin{aligned} X_v &= \sigma_x l + \tau_{yx} m + \tau_{zx} n; \\ Y_v &= \tau_{xy} l + \sigma_y m + \tau_{zy} n; \\ Z_v &= \tau_{xz} l + \tau_{yz} m + \sigma_z n, \end{aligned} \quad (5)$$

где X_v, Y_v, Z_v -составляющие поверхностной силы, отнесенной к единице площади поверхности тела; l, m, n –направляющие косинусы внешней нормали к граничной поверхности тела.

Иногда исходными данными могут быть не статические, а кинематические граничные условия. В этом случае задают смещения граничной поверхности тела.

Метод решения задачи теории упругости. Совместное решение приведенных уравнений осуществляют различными путями. Можно за основные неизвестные задачи принять шесть компонентов напряжения: $\sigma_x, \sigma_y, \sigma_z, \tau_{xy}, \tau_{yz}, \tau_{zx}$. Эти компоненты должны

удовлетворять уравнениям равновесия (3) и условиям равновесия [5], а также системе уравнений ,известной под названием уравнений Бельтрами-Митчел ла, получаемой подстановкой компонентов деформации, вычисленных с помощью закона Гука (4), в условия совместности (2) .

Если за неизвестные параметры задачи принять составляющие вектора $\{ f \}$ перемещения, то, выразив с помощью соответствующего соотношения (1) в исследуемых уравнениях (4) компоненты деформаций через составляющие перемещений и решив данную систему уравнений (4) относительно компонент напряжения, после

подстановки последних в систему уравнений (3) получим новую систему уравнений, известную как уравнения Ляме:

$$\begin{aligned}(\lambda' + G) \frac{\partial \theta}{\partial x} + G V^2 u + \{X - [2(1+\mu)G/(1-2\mu)] \partial(\alpha_T T) / \partial x\} &= 0; \\(\lambda' + G) \frac{\partial \theta}{\partial y} + G V^2 v + \{Y - [2(1+\mu)G/(1-2\mu)] \partial(\alpha_T T) / \partial y\} &= 0; \\(\lambda' + G) \frac{\partial \theta}{\partial z} + G V^2 w + \{Z - [2(1+\mu)G/(1-2\mu)] \partial(\alpha_T T) / \partial z\} &= 0,\end{aligned}\quad (6)$$

где $\theta = \varepsilon_x + \varepsilon_y + \varepsilon_z$; $\lambda' = 2\mu G / (1-2\mu)$.

При решении системы (6) граничные условия (5) выражают через составляющие вектора $\{f\}$ перемещения. Совместно интегрируя систему уравнений (6) при заданных кинематических или преобразованных статических граничных условиях, получают решение задачи теории упругости в перемещениях (метод перемещений) [2].

При решении задачи определения пространственного напряженно-деформированного состояния трудно интегрировать приведенные системы уравнений вследствие сложности геометрических форм деталей, а также условий нагружения. В этом случае задача решения системы дифференциальных уравнений или одного дифференциального уравнения (например, уравнения теплопроводности) может быть заменена задачей определения функций, обеспечивающих экстремум некоторой интегральной величины, связанной, в частности, с определенным физическим процессом и называемой функционалом.

Под функционалом W , зависящим от функции $f(x, y, z)$, понимается переменная величина $W[f(x, y, z)]$, если каждой функции f из некоторого класса функций соответствует определенное значения W . Для определения функций, обеспечивающих экстремум функционала и, таким образом, решений исходной задачи, используют прямые методы.

Под прямыми в математике понимают такие методы приближенного решения задач теории дифференциальных уравнений, при помощи которых решения задач могут быть представлены в виде конечных систем алгебраических уравнений. Часто более эффективно являются прямые методы решения задачи теории упругости, базирующиеся на вариационных принципах. Используя эти методы, можно получить приближенное решение задачи с любой заданной точностью. Вариационные принципы обеспечивают единый подход к решению различных физических задач. При решении задачи теории упругости под функционалом W понимается полная потенциальная энергия системы (например, детали или узла двигателя):

$$\begin{aligned}W = \int_V 0,5(\sigma_x \varepsilon_x + \sigma_y \varepsilon_y + \sigma_z \varepsilon_z + \tau_{xy} \gamma_{xy} + \tau_{yz} \gamma_{yz} + \tau_{zx} \gamma_{zx}) dV - \\ - \int_V (Xu + Yv + Zw) dV - \int_F (X_v \mu + Y_v v + Z_v w) dF\end{aligned}\quad (7)$$

В уравнении (7) первый и второй интегралы по объему V выражают потенциальные энергии соответственно деформации тела и объемных сил, а третий интеграл по поверхности F — потенциальную энергию поверхностных сил.

При заданных статических и кинематических граничных условиях (внешних силах и условиях закрепления) действительные составляющие u, v, w вектора перемещения таковы, что в состоянии равновесия тела его полная потенциальная энергия стационарна, т.е. $\delta W = 0$ (где δ — знак вариации).

Стационарное значение функционала в положении равновесия является его минимальным значением. Это свойство стационарности используется для определения значений функции $\{f\}$, т.е. решения исходной задачи определения напряженно-деформированного состояния тела (детали).

Более универсальным является метод конечных элементов (МКЭ). Этот метод заключается в аппроксимации искомой непрерывно изменяющейся по объему тела величины (температуры, перемещения) ее дискретной моделью. Последнюю строят при помощи интерполирующего полинома, выражающего изменение искомой функции в пределах объема конечного элемента через значения этой функции в узлах граней элемента. Тело (деталь) мысленно разбивают на большое число достаточно малых по размерам элементов той или иной формы-конечных элементов.

Список литературы

- [1]. Орлин А.С., Круглова М.Г. Двигатели внутреннего сгорания. Москва. Издательство «Машиностроение», 1984г.
- [2]. Кадилов С.М., Кадирханов М.О. Теория двигателей и автомобилей. Чулпон номидаги нашриёт-матбаа ижодий уйи. Ташкент 2013.
- [3]. Хачиян А.С. Двигатели внутреннего сгорания. Москва. Издательство «Высшая школа» 1978г.
- [4]. Илларионов В.А. и др. Теория и конструкция автомобиля - Москва. Издательство «Машиностроение», 1979 г.

Literature

- [1]. Orlin A.S., Kruglova M.G. Internal combustion engines. Moscow. Publishing house "Mechanical engineering", 1984
- [2]. Kadirov S.M., Kadirhanov M.O. The theory of engines and cars. Chulpon nomidagi nashriyot-matbaa izhodiyy uyi. Tashkent 2013.
- [3]. Khachiyan A.S. Internal combustion engines. Moscow. Publishing house "Higher school" 1978
- [4]. Illarionov V.A. and other Theory and design of the car - Moscow. Publishing house "Mechanical engineering", 1979.

УДК 677 021

АНАЛИЗ ПРОЦЕССА ВЫПАДЕНИЯ ЧАСТИЦ ХЛОПКА В ЗОНЕ ВЗАИМОДЕЙСТВИЯ С АМОРТИЗИРУЮЩЕМ ОТРАЖАТЕЛЕМ СЕПАРАТОРА

Н.Б. Давидбаева¹, А.Д. Джураев², Б.Н. Давидбаев¹

²Ташкентского института текстильной и легкой промышленности,

¹Ферганский политехнический институт

(Получена 22.09.2020 г.)

Аннотация. В статье приведен схемы рекомендуемой конструкция сепаратора хлопка. На основе теоретических исследований была получена формула для расчета времени падения летучки хлопка после их взаимодействия с амортизирующим отражателем. Анализ построенных график обоснованы размеры элемента пластина амортизатора и коэффициента трения между хлопком и пластины.

Ключевые слова: сепаратор, хлопка-сырца, резиновый амортизатор, колебания, жесткость, диссипация возмущение, трение, падение, масса, поврежденность, семя, сор, эффект, процесс, уравнения, пластина, забой. частица.

Annotation. The article provides a diagram of the recommended design of a cotton separator. On the basis of theoretical research, a polygon formula was used to calculate the time of falling of cotton particles after their interaction with a shock-absorbing reflector. The analysis of the plotted graph substantiated the dimensions of the element of the damper plate and the coefficient of friction between the cotton and the plate.

Keywords: separator, rawcotton, rubbershockabsorber, vibrations, stiffness, dissipation, disturbance, friction, fall, mass, damage, seed, litter, effect, process, equations, plate, bottomholemass, particle.

Аннотация. Мақолада тавсия қилинган пахта сепаратори конструкциясини тахлили келтирилган. Назарий тадқиқотлар асосида пахта бўлакчасини амартизаторли қайтаргич билан таъсиридан сўнг тушиши вақтини ҳисоб формуласи олинган. Қурилган график боғланишлар тахминларига асосан қайтаргич пластина ўлчами ва пахтани пластина билан ишқаланиш коэффициенти қийматлари асосланган.

Сўзлар калити: сепаратор, пахта-хомашеси, резинали амартизатор, тебраниш, бикрлик, ишқаланиш, тушиш, масса, шикастланиш, ифлослик, эффект, жараён, тенглама, пластина, тиқилиш, бўлакча.

Для увеличения эффективности разделения волокнистого материала от воздушного потока при различных соотношениях концентрации смеси – волокна и воздушного потока, а также снижение износа, ликвидация деформаций и трения противоположной стенки от зоны подачи воздуха с хлопком совершенствованием конструкции сепаратора для волокнистых материалов путем автоматической адаптации и обеспечения необходимой съема и сбрасывания хлопка-сырца с сетки, а также амортизации соударения хлопка и тяжелых твердых примесей с противоположной стенкой от зоны подачи хлопка в камеру [1,2].

Сущность конструкция заключается в том, что сепаратор для волокнистых материалов (хлопка-сырца) содержит сепарационную камеру, вакуум-клапан, перфорированную сетку и скребковый вал. При этом на скребковый вал посредством упругой втулки установлена наружная втулка со скребковыми лопастями, а на противоположной стенки сепарационной камеры от зоны подачи хлопка с воздухом установлена амортизирующая пластина посредством резиновой прокладки.

В процессе работы разработанного сепаратора важным является своё временное выпадения вниз частиц хлопка-сырца после их взаимодействия с отражателем. Если частица хлопка долго удерживается в этой зоне, то количество хлопка резко возрастает и может привести к забою [4,5]. Поэтому рассмотрим процесс выпадения частицы хлопка после его взаимодействия с отражателем. На рис 1 приведено расчётная схема для определения условия равновесия частицы хлопка в зоне его выпадения после взаимодействия его с отражателем сепаратора. При этом нас интересует движение частицы хлопка по оси «У». Поэтому уравнение движения частицы хлопка по оси «У» имеет вид:

$$m\ddot{y} = G - F_{\text{тр}} \quad (1)$$

где, G-сила веса частицы хлопка; $F_{\text{тр}}$ -сила трения частицы хлопка о поверхность 2 пластины отражателя с амортизатором 3.

$$F_{\text{тр}} = f * N = f * F_b \quad (2)$$

Где, f-коэффициент трения частицы хлопка о поверхность отражателя.

.Тогда дважды интегрируя (1) по времени получим:

$$\begin{aligned} \dot{y} &= \left(g - \frac{fF_b}{m_x} \right) * t + c \\ y &= \left(g - \frac{fF_b}{m_t} \right) * t^2 + c_1 * t + c \end{aligned} \quad (3)$$

6Учитывая начальные условия [6,7] $t=0, C_1=0, C_2=0$, имеем.

$$\begin{aligned} \dot{y} &= \left(g - \frac{fF_b}{m_t} \right) * t \\ y &= \left(g - \frac{fF_b}{m_t} \right) * t^2 \end{aligned} \quad (4)$$

Анализ полученным выражением из (4) показывает, что для быстрого освобождения зоны взаимодействия частиц хлопка с отражателем для не прерывно поступающего хлопка время вы падения частиц хлопка вниз должен быть максимальным. Из (4) имеем.

$$t = \sqrt{\frac{m_x * y}{m_{xg} * g - fF_b}} \quad (5)$$

На основе численного решения задачи (5) были построены графические зависимости изменения временно падения частицы хлопка вниз от меньше размеры элемента пластины отражателя, которые представлены на рис 2. Из полученных графиков видно, его при выборе высоты элемента составляющих пластину отражателя от $0,9*10^{-2}$ м до $5,8*10^{-2}$ м время прохождения этой высоты при $m_x = 0,25*10^{-2}$ кг время тувеличивается от 0,11 с до 0,82 с по нелинейной зависимости. Уменьшение массы хлопка приводит к возрастанию времени его

падения. Так, при $m_x = 1,1 \cdot 10^{-2}$ кг, время увеличивается до 2,95 с. Уменьшение высоты элементов пластины отражателя приводит к желательному его колебанию с требуемой амплитудой, при котором площадь контакта хлопка с пластикой, тем самым сниженные силы трения. Поэтому значение высоту элементов пластины рекомендуется в пределах $y = (3,5 \div 4,5) \cdot 10^{-2}$ м.

На рис. 3. представлены графические зависимости изменения времени падения частицы хлопка по высоте $4,2 \cdot 10^{-2}$ м от увеличения массы хлопка. Так, при изменении m_x в пределах $(0,12 \div 0,25) \cdot 10^{-2}$ кг время падения при заданной высоте, при $f=0,4$ уменьшается от 2,9 с до 0.79 с. С уменьшением коэффициента трения между хлопком и пластинкой до $f=0,25$ это время снижается от 1,58 с до 0.39 с.

Поэтому для быстрого отвода частица хлопка от зоны взаимодействия его с пластиной отражателя сепаратора важным является достаточная разрыхленность хлопка, при котором масса частицы не повышает $(0,1 \div 0,15) \cdot 10^{-2}$ кг и соответственно коэффициент трения не превышало $(0,3 \div 0,35)$. На основе рекомендованы параметров его был изготовлен опытный образец отражателя с амортизатором сепаратора. Отражатель был установлена существующий сепаратор СС-15А. Были проведены сравнительные испытания модернизированного сепаратора в производственных условиях.

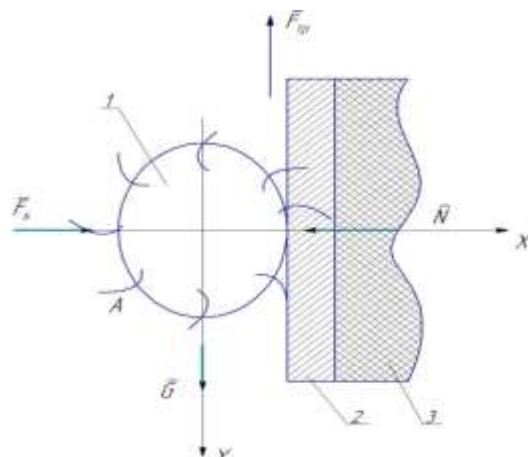
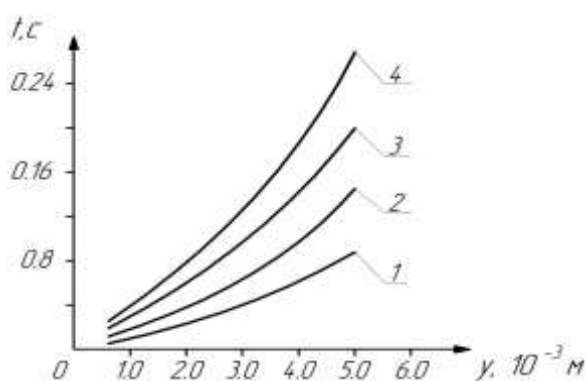
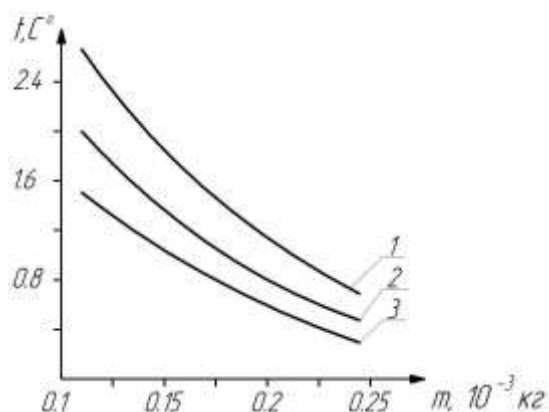


Рис 1. Расчетная схема для определения условия равновесия частицы хлопка-сырца. 1-частица хлопка, 2-пластина, 3- амортизатор сепаратора.



1- $m_x = 0,25 \cdot 10^{-2}$ кг; 2- $m_x = 0,2 \cdot 10^{-2}$ кг;
3- $m_x = 0,15 \cdot 10^{-2}$ кг; 4- $m_x = 0,1 \cdot 10^{-2}$ кг;
Рис 2. Графические зависимости изменения времени движения частиц хлопка от изменения расстояния по высоте.



$y = 4,2 \cdot 10^{-2}$ м; 1- при $f = 0,4$; 2-при $f = 0,35$;
3-при $f = 0,25$;

Рис 3. Графические зависимости изменения времени падения частицы хлопка вниз от увеличения массы.

Результаты испытаний показали, что сепаратор оснащённый рекомендуемы отражателем с амортизатором по сравнению с существующей машиной позволило уменьшить поврежденность семян до $(0,20 \div 0,23)$ %, а также снижение сортовых примесей от $(0,1 \div 0,12)$ %.

Выводы: Рекомендован сепаратор хлопка с отражателем с резиновым амортизатором. Изучены колебания суммарной массы частиц хлопка с пластинным амортизатором. Изучен процесс вы падения частиц хлопка после его взаимодействия с отражателем. Построены графические зависимости параметров отражателя с резиновыми амортизатором системы. Обоснованы и выбраны значения параметров отражателя с резиновыми амортизаторами

сепаратора хлопка. Представлен анализ результатов сравнительных производственных испытаний сепаратора хлопка с основанный рекомендуемым отражателем.

Список литературы

- [1]. Первичная переработка хлопка-сырца. Учебное пособие. Под редак. Э.З.Зикриёева, Т., Мехнат, 1999, с 398
- [2]. А.Д.Джураев,Б.Н.Давидбаев,Н.Б.Давидбаева.Обоснование параметров амартизирующий пластины резиновой подушке сепаратора хлопка-сырца.Наманганский инженерно-технологически институт.Научно-технический журнал №4 2019г.
- [3]. А.Джураев и др. Динамика вибрирующих рабочих органов очистителей хлопка-сырца. Изд «Фан» Ташкент, 2013, 192 стр.
- [4]. А.Джураев, М.Саидаматов, С.А. Тожибоев, Совершенствование технологии разделения воздуха от хлопка и конструкции сепаратора. Ташкент, 2017, 120 стр.
- [5]. А.Джураев, С.Юнусов, А.Мирзаумидов, Разработка эффективной конструкции и совершенствование научных основ расчета параметров рабочих органов и механизмов пильных джинов. Изд . «Фан ва технология» Ташкент, 2018, 220 стр.
- [6]. А.Джураев, Разработка конструкции и методы расчета параметров колеблющихся сеток. Изд. LAPLAMBERTAcademicPublishing, 2016, 158 стр.
- [7]. Т.М.Кулиев, А.Джураев, Ш.Н.Чориев, Совершенствование эффективных ресурсосберегающих конструкций и научные основы расчета параметров очистителей хлопка-сырца и волокон. Изд. «Inprovatsiga», Ташкент, 2020, 255 стр.
- [8]. А.Д.Джураев. Б.Н.Давидбаев. Н.Б.Давидбаева. Влияние взаимодействие летучки с амортизирующей пластин.сепаратора на качественные показатели хлопка-сырца. a nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencia anyagaival «korszerű mű szerek és s algoritmus tapasztalati és elméleti tudományos kutatási» szeptember 18, 2020 Budapest, Magyarország.
- [9]. Б.Н.Давидбаев. А.Д.Джураев Н.Б.Давидбаева. “Исследование взаимодействия частицы хлопка – сырца с амортизирующей пластин сепаратора” a nemzetközi tudományos-gyakorlati konferencia anyagaival «korszerű mű szerek és s algoritmus tapasztalati és elméleti tudományos kutatási» szeptember 18, 2020 Budapest, Magyarország.

УДК 677.21.021

ЖИН МАШИНАСИННИГ ИШЧИ КАМЕРАСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

Д.М. Курбанов¹, М. Тожибоев¹ Н.М. Орипов²

¹Наманган муҳандислик-технология институти, ²Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 24.09.2020 й.)

Аннотация: Ушбу мақолада аррали жин машинасининг унумдорлигини ошириш ва сифатли маҳсулот олиш мақсадида такомиллашган ишчи камера таклиф қилинган.

Калит сўзлар: пахта, жин, чигит, тола, арра, колосник, ишчи камера, хомашё валиги, диск, қозиқли, игнали барабан, тезлик, самарадорлик, зичлик, профил.

Аннотация: В данной статье рассматривается работа усовершенствованной рабочей камеры пильного джина позволяющей увеличить производительность при сохранении качества волокна и семян.

Ключевые слова: хлопок, джин, семена, волокна, пила, колосник, рабочая камера, сырцовый валик, диск, колковый, игольчатый барабан, эффект, плотность, профиль.

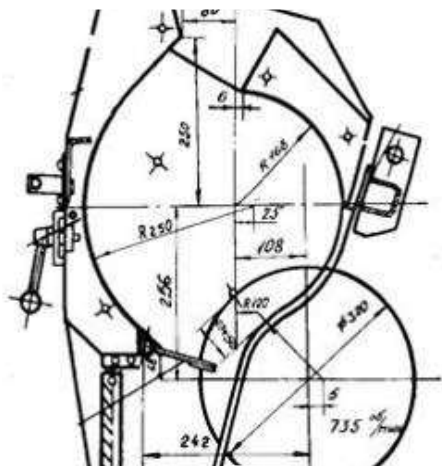
Abstract: In this article, a working camera has been proposed to improve the productivity of the saw gin and to get a quality product.

Key words: cotton, dgin,, Cotton seed, fiber, saw, rib, working camera,roller, needle, speed, with a drum, efficiency, compact, profile.

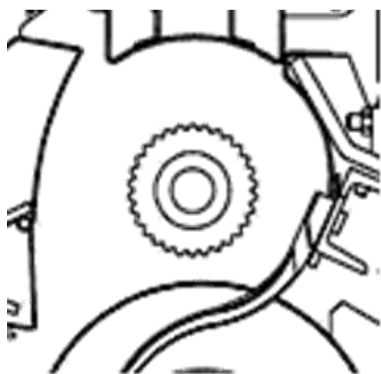
Бугунги кунда жаҳон андозаларига мос юқори сифатли тола ишлаб чиқариш қайта ишлаш соҳаси мутахассислари ва олимлари олдида мавжуд техника ва технологияларни

такомиллаштиришдек муҳим вазифани кўймоқда. Сифатли тола ишлаб чиқариш асосан пахта тозалаш корхоналарида асосий ишни бажарадиган толани чигитдан ажратиб берувчи жин машинасининг иш жараёнига боғлиқдир [1].

Юқоридагилардан шу маълум бўлдики, ишчи камерада хом ашё валигининг зичлиги ортиши ҳисобига, аррали силиндрни айланиши секинлашади ва зичлиги ортганда ҳаракатдан тўхтади. Бу

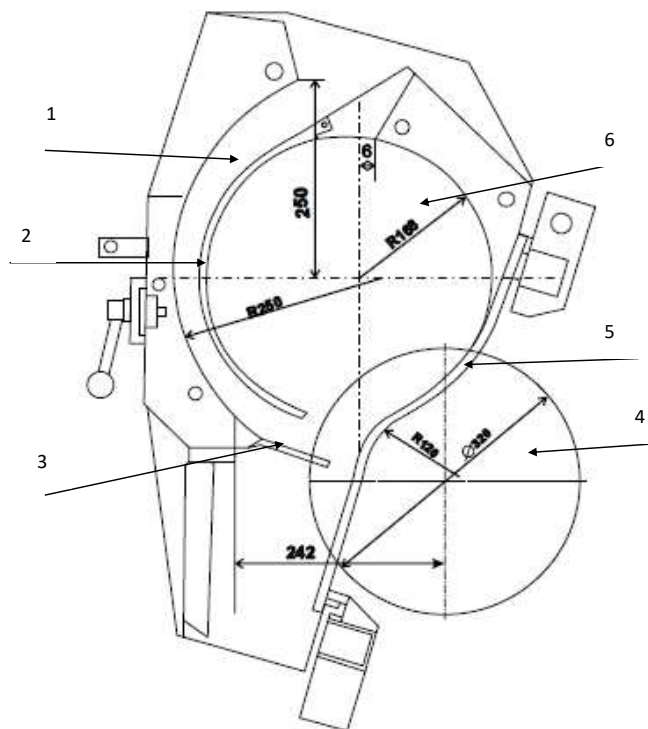


а)



б)

1-расм а). ДП сериядаги аррали жин ишчи камерасининг профили; б) Чет эл фирмаларининг аррали жин семаси.



2-расм. Янги такомиллашган ишчи камера. 1- олд камера, 2- олд ва орқа камера девори, 3-чигит тароғи, 4-аррали цилиндр, 5-колосникли панжара.

ҳолатларни физик-механик нуқтаи назардан ўрганишга бағишланган амалий, илмий ишларни бўлишига қарамай, масала тўлиқ ҳал қилинмаган. Бундан ташқари жин машинаси ишчи камерасига келаётган чигитли пахта юқоридан тушади бунинг натижасида хали жинланмаган чигитли пахта хом ашё валигининг таркибидаги чала жинланган хом ашё валиги таркибига қўшилиб кетади ва бунинг натижасида чигитли пахтанинг бир қисми арра билан юзлашади қолган қисми эса хом ашё валиги таркибида қолиб кетади.

Бизга маълумки жинлаш жараёнида чигитларнинг хом ашё валигининг ўртасига тўпланиши зичлигини ортишига олиб келади. Зичликнинг ортиши натижасида эса тола ва чигитлар 730 айл/мин тезликда айланаётган аррали цилиндр билан учрашиши натижасида толани узилиши яни калта толаларни кўпайишига ва шу билан бирга чигитни ҳам шикастлаши натижасида нуқсонли тола ва чигитлар чиқиши кузатилмоқда.

Аррали жиннинг асосий иш органларидан бири – ишчи камера ҳисобланиб, унинг профилига хом ашё валигининг геометрияси, зичлиги, тезлиги, машинанинг унумдорлиги, тола ва чигитнинг шикастланиши, электроэнергия сарфи ва бошқа кўрсаткичлар

боғлиқ. ДП сериядаги аррали жин ишчи камераси (1-расм) ва чет эл аррали жинлар ишчи камералари (2-расм) профилларини солиштириш орқали таҳлил ўтказилди. Бунда ишчи камерадаги хом ашё валигини шартли равишда 3 қисмга бўлинди: АБ – чигитли пахтани камерага кириш нуктасидан аррагача бўлган ёй, БС – арра билан илашиш ёйи, СА – аррадан кейинги ёй [2].



3-расм. Янги ишчи камерага метал листни ўрнатиш жараёни. 1-ён девор ўрнида ўрнатилган оргшиша, 2-аррали цилиндр, 3-метал лист, 4-колосникли панжара, 5-ишчи камера, 6-ўрнатилган метал лист.

В.И. Кузмин, Д. А. Котов, Р. Каттахўжаев, М. Тиллаев ва бошқалар жин машинасини янада такомиллаштириш бўйича илмий тадқиқотлар олиб борганлар. Изланишлар натижасида иш унумдорлигини ошириш, тола сифатини яхшилаш имконини берадиган конструкциялар яратилган. Олиб борилган илмий тадқиқотлар ишлари натижасида аррали жин машинасини иш унумдорлигини оширишда хом-ашё валигининг тезлиги муҳим аҳамиятга эга эканлиги кўрсатилган [3].



4-расм. Янги ишчи камерага метал листни ўрнатиб тайёрланган ҳолати.

Жин стенди саноатда ишлатилаётган энига қисқартирилган ДП сериядаги жин ишчи камерасига эга. Ишчи камера ичидаги жараённи баҳолаш мақсадида ён боковинаси шаффоф оргшишадан фойдаланилган. Аррали жин машинасида янги таклиф этилаётган ишчи

камеранинг тажриба нусхаси тайёрланди бунда биз ишчи камеранинг хом ашё валиги ҳосил бўладиган ишчи қисмини юзасини кичрайтириб чигитли пахтани юқоридан эмас балки пастдан беришни таклиф этдик бунда чигитли пахтанинг дастлабки жинланиши ҳосил бўлади (2-расм).

Расмда кўрсатилган жин машинаси янги ишчи камерасини юзасини ҳисоблаймиз:

$$S_1 = \pi R_1^2 = 3.14 \cdot 142.5^2 = 0.0637 \text{ м}^2;$$

Ишчи камера узунлиги $L = 0.53 \text{ м}$ ҳисобга олиб, ишчи камера ҳажмини ҳисоблаймиз:

$$V_0 = S_1 \times L = 0.0637 \times 0.53 = 0.033 \text{ м}^3$$

Пахта хом ашёсини ўртача зичлиги $\rho_0 = 325 \text{ кг} / \text{м}^3$ ҳисобга олсак, ишчи камерадаги пахта хом ашёсини ўртача массаси:

$$m_0 = \rho_0 \times v_0 = 325 \times 0.033 = 10.72 \text{ кг} \text{ тенг бўлади.}$$

Демак, ишчи камерага келиб тушган пахта миқдори : $m_0 = 10.72 \text{ кг}$ бўлар экан.

Бунда кўриб туримизки ишчи камеранинг кичик юзага эга бўлиши натижасида хом ашё валиги массаси ҳам бир мунча енгилроқ бўлади. Хом ашё валигининг массаси енгил бўлиши натижасида эса жин машинасининг ишчи камерасида тўхташлар (забой) бўлмайди ва ундан ташқари толанинг шикастланиши камайд.

Хулоса: Таклиф этилаётган ишчи камера муаммоларни олдини олишга ёрдам беради. Бунда жин ишчи камерасининг ҳажмини кичиклаштирилган ҳолда, чигитли пахтани куйи қисмидан берилади яъни аррага тўғридан тўғри берилади. ва аррали цилиндр тишларига чигитли пахтани илаштириши ҳисобига 30-40% толаси бор чигитлар аррали цилиндр айланиш йўналиши бўйича ишчи камерага олиб киради ва дастлабки жинлаш содир бўлади. Толаси бор чигитлар хомашё валиги таркибида камроқ бўлишини таъминлайди. Дастлабки жинлашнинг натижасида асосий толани табиий хусусиятини сақлаган ҳолда юқори сифатли тола олишга эришамиз.

Адабиётлар

- [1]. Ш.Азизов, Х.Т.Ахмедходжаев. Theoretical Analysis Of Gin Cylinder For Simulating Dual Saw Cylinder Chamber Gin For Increasing Wear Proof, Energy Efficient, Saving Resources. DOI: 10.4236/wjet.2015.33010 World Journal of Engineering and Technology Vol.3 No.3, Pub. Date: July 13, 2015.
- [2]. М.Абдувахидов, А.А.Умаров ва бошқалар “Аррали жин ишчи камераси профилининг таҳлили” НамМТИ. Илмий-амалий анжуман. Наманган - 2016 йил
- [3]. Фазилдинов С., Каттаходжаев Р.М.. Снижение пороков волокна при пильном дженировании хлопка-сырца. // Хлопковая промышленность. 1981 г., №1,
- [4]. Д.Курбанов, Х.Т.Ахмедходжаев, М.Тожибоев. “Жин машинаси учун такомиллашган ишчи камера” Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами, ТОШКЕНТ-2018. 16-17 май. 149-152 бетлар.
- [5]. А.Саримсаков, Р.Мурадов, Д.Қурбонов. “Жинлаш жараёнида хом ашё валигининг айланишини тажриба йўл билан ўрганиш” Фарғона Илмий-техника журнаliga топширилган 10.06.2018 йил

УДК 677.21.021

АРРАЛИ ЖИН ИШЧИ КАМЕРАСИ КИРИТИШ-ЧИҚАРИШ МЕХАНИЗМИНИНГ ЛАБОРАТОРИЯ ҚУРИЛМАСИ

Ш.К. Усмонов¹, А.А. Умаров², Н.М. Саттаров³

Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, e-mail: shuhratusmonov@gmail.com

Наманган муҳандислик-технология институти, e-mail: akmal.umarov@mail.ru

Фарғона политехника институти, e-mail: sattorovnurillo707@gmail.com

(Қабул қилинди 28.09.2020 й.)

Abstract. The article presents the results of experiments on the laboratory bench of the input-output device for the roll box of the saw gin. For this purpose, a 3D model of the saw gin and an electric motor control program were developed using the Matlab Simulink program.

Keywords: cotton, saw gin, roll box, input-output device, electric motor, 3D model, Matlab, Simulink, load current.

Аннотация. В статье приведены результаты экспериментов лабораторного стенда устройства ввода-вывода рабочей камеры пыльного джина. С этой целью были разработаны 3D макет пыльного джина и программа управления электродвигателя на программе Matlab Simulink.

Ключевые слова: хлопок, пыльный джин, рабочая камера, устройство ввода-вывода, электродвигатель, 3D макет, Matlab, Simulink, нагрузочный ток.

Аннотация. Мақолада аррали жин камераси киритиш-чиқариш қурилмасини лаборатория варианты синов натижалари келтирилган. Бу мақсадда аррали жиннинг 3D макети ва Matlab Simulink дастурида моторларни бошқариш дастури ишлаб чиқилган.

Таянч сўзлар: пахта, аррали жин, ишчи камера, киритиш-чиқариш қурилмаси, электромотор, 3D макет, Matlab, Simulink, юкланиш токи.

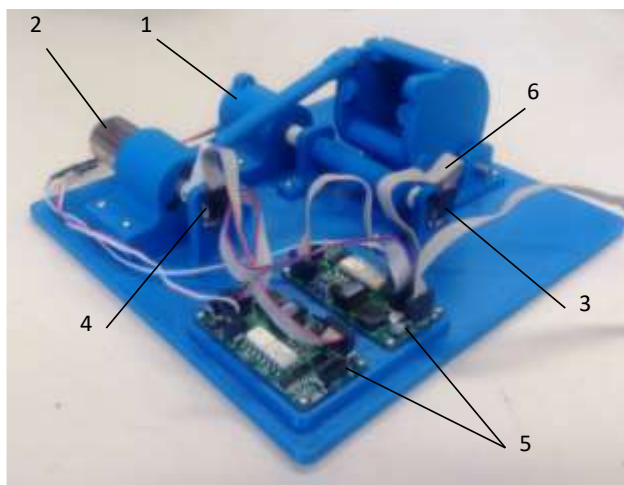
Кириш. Пахтани дастлабки ишлаш корхоналарида асосий жараёнлардан бири бу жинлаш жараёнидир. Чиқаётган маҳсулот сифати, иш унуми кўп жиҳатдан жиннинг ишлаш жараёнига боғлиқ. Тўқимачилик корхоналарида қўлланилаётган машиналар ичида пахтани дастлабки ишлаш машиналари ахборот технологиялари, янги илм-фан ютуқлари, замонавий механизмлар қўллаш соҳасида орқада қолаётгани ушбу соҳада фаолият юритаётган мутахассисларга янада катта масъулият юклайди. Пахтани аррали жинлаш соҳасида эришилган кўплаб ютуқларга қарамай жараёни бошқариш, машинани автоматлаштириш, энергия тежамкор механизмлар билан такомиллаштириш, унда ишлаётган оператор иш шароитини яхшилаш бугунги кун тартибидagi масалалардир.

Муаммонинг қўйилиши. Ишчи камерани киритиб-чиқариш жинлаш жараёнининг ажралмас қисми бўлиб, ҳозирда ишчи камера ҳолати оператор томонидан ричагли механизм орқали бошқарилади. ДП маркали жинлардан бошлаб ишчи камерани киритиш-чиқариш механизми лойиҳалана бошланган [1]. Лекин энергия сарфи, эксплуатацион харажатларнинг юқорилиги, қўллаш доирасининг торлиги туфайли ишлаб чиқаришда амалда фойдаланилмайди. Ҳозирда ишчи камерани киритиб-чиқариш ричагли механизм орқали оператор томонидан қўлда бажарилади. Шу билан бирга ишчи камерани киритиш-чиқариш жараёни кинематикаси, динамикаси илмий асослари ўрганилмаган. Замон талабларига жавоб берадиган киритиш-чиқариш механизми эса соҳа мутахассисларининг эътиборидан четда қолган.

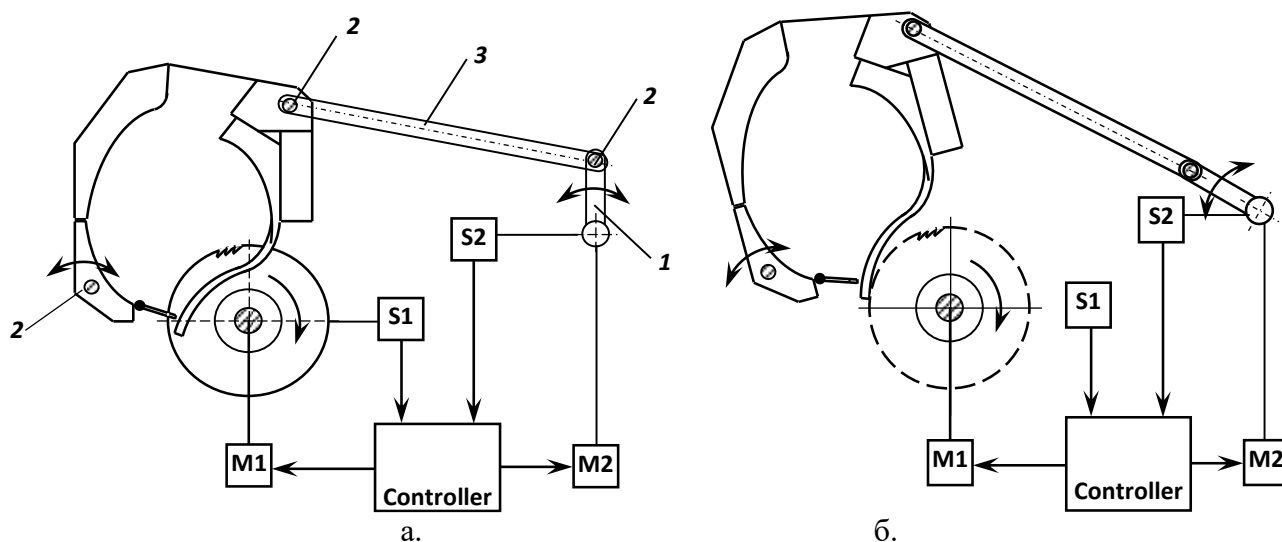
Юқоридаги масалаларни ечиш учун муаллифлар томонидан аррали цилиндрдаги юкланиш токи ўзгаришига қараб бошқариладиган киритиш-чиқариш механизми макети яратилди. Тадқиқотлардан маълумки, ишчи камерадаги хомашё зичлиги ва аррали цилиндр электромоторидаги юкланиш токи ўзаро тўғри пропорционал [2]. Хомашё зичлигининг ортиши эса маҳсулот сифатини бузилишига, жиннинг тиқилишига сабаб бўлади [3]. Ҳозирда хомашё зичлиги таъминлагич тезлигини ўзгартириш орқали бошқарилади. Лекин бу билан муаммони тўлиқ ечишни имкони йўқ.

Шунга мувофиқ аррали жиннинг макети яратилди. Solidworks дастурида лойиҳаланди ва 3D принтерида чоп этилиб, шуруплар ёрдамида йиғилди (1-расм).

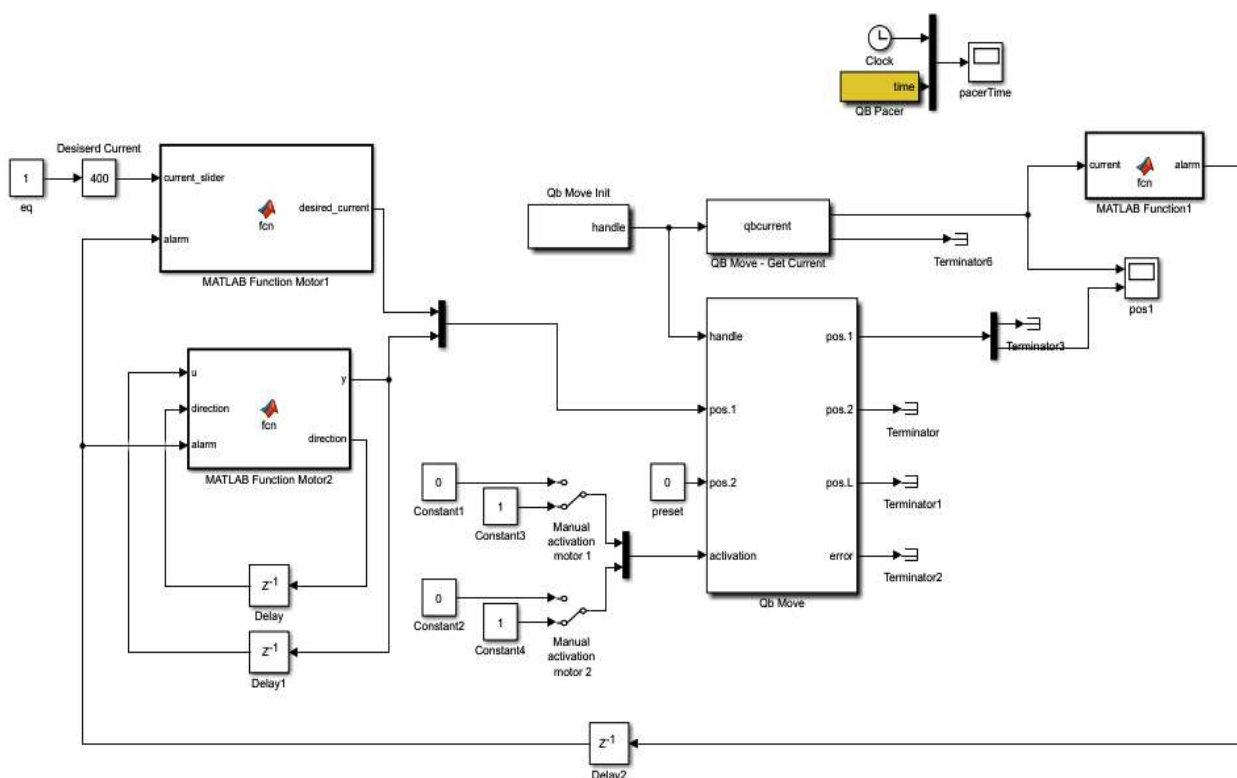
Аррали цилиндр мотори M1 ва ишчи камерани киритиб-чиқариш учун M2 сифатида Maxon Motor DSX 22S моторлари қўлланилган. S1 ва S2 сенсорлар сифатида Encoder Sensor қўлланилган. Жараён электрон плата (контроллер) лар орқали бошқарилади. Барча электрон қисмлар ERM кабеллар орқали боғланган.



1-расм. Аррали жин макети. 1 – мотор M1, 2 – мотор M2, 3 – M1 мотор учун сенсор S1, 4 – M2 мотор учун сенсор S2, 5 – электрон плата, 6 – ERM кабель.



2-расм. Ишчи камера сурилувчи аррали жиннинг схемаси. а. Камеранинг ишчи ҳолати. б. Камеранинг ишчи ҳолатдан чиққан ҳолати. 1-киривошип; 2-штифт; 3-шатун; M1 – аррали цилиндр электромотори; M2 – камерани сурувчи механизм электромотори; S1 – аррали цилиндр электромотори сенсори; S2 – камерани сурувчи механизм электромотори сенсори.



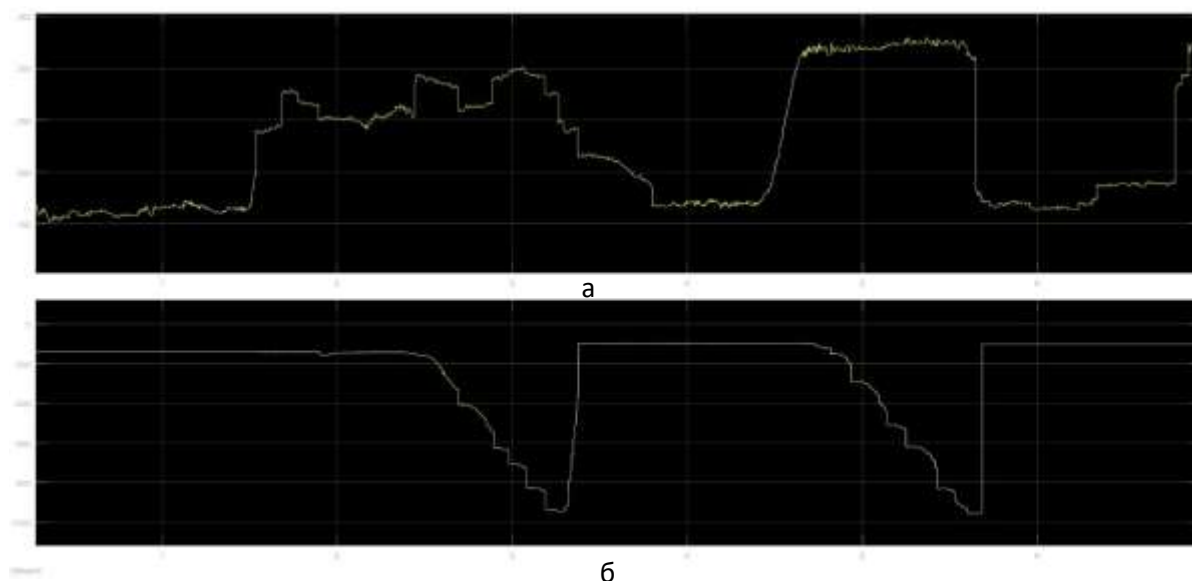
3-расм. Matlab Sumulink дастурида бошқарув модели.

Моделнинг иш принципи қуйидагича: Хомашё валиги зичлиги ортиши билан аррали цилиндр мотори M2 даги юкланиш токи ортади ва контроллерга сигнал келиб тушади. Бунда ишчи камерани киритиб-чиқариш мотори M2 то аррали цилиндр M1 мотордаги юкланиш оптимал қийматга тушгунича камерани ишчи ҳолатдан чиқаради (2-расм).

Matlab Sumulink дастурида макетни бошқариш учун модел лойиҳаланди (3-расм).

Бошқарув моделига аррали цилиндр мотори M1ни бошқариш учун Matlab Function Motor1 ва киритиб-чиқариш механизмини ҳаракатга келтирувчи M2 мотор учун эса Matlab Function Motor2 ҳамда ҳар икки моторни ўзаро бошқариш учун эса Matlab Function1

функциялари киритилди. Системани бошқариш учун QB Move Library библитекасидаги QB Move блокидан фойдаланилди [4].



4-расм. Моделда олинган графиклар: а – аррали цилиндр мотори М1 даги юкланиш токи; б – М2 мотор орқали бошқарилучи ишчи камерани ҳолатининг силжиш катталиги.

Натижалар график кўринишда 4-расмда келтирилган.

Графикдан кўришиб турибдики, М1 мотордаги юкланиш токининг ортиши билан М2 мотор ишчи камерани ишчи ҳолатдан чиқаради. Юкланиш токи ортиши билан ишчи камеранинг силжиш қиймати ҳам ўзининг максимал қийматига эришади.

Модел қуйидагича ишлайди. Модел ишга туширили билан М1 мотор аррали цилиндрни айлантиради. Жараёнини симуляциялаш учун аррали цилиндрни губка орқали босиб М1 моторда юкланишни орттирилди. М1 мотордаги юкланиш қиймати 250mA дан ортиши билан М2 мотор камерани ишчи ҳолатдан чиқара бошлайди. М1 мотордаги юкланиш камайиши билан, яъни губкани олишимиз билан М2 мотор ишчи камерани ишчи ҳолатга қайтаради (3-расм, а). Губкани цилиндрга қаттиқ босилганда, яъни М1 мотордаги юкланиш қиймати 400mA дан орттирилганда камера ишчи ҳолатдан максимал масофага чиқади, М1 мотор эса ишлашдан тўхтайтиди.

Ўтказилган тажрибалар ишчи камерани киритиб-чиқариш орқали бошқариш мумкинлигини ва ишлаб чиқаришда қўллаш имкони мавжудлигини кўрсатди.

Ушбу системани ишлаб чиқаришда қўллаш – машинани тўхташ вақтини қисқартиришга, машинани иш унумдорлиги ошишига, тола ва чигитнинг табиий хусусиятларини сақлаб қолишга, арра ва колосникларни иш муддати узайтиришга, аррали цилиндр электромотори қуйишини олдини олишга ҳамда жинда ишлаётган операторнинг меҳнат шароитини яхшилашга имкон беради.

Адабиётлар рўйхати:

- [1]. Справочник по первичной обработки хлопка. –Т. “Хлопкопром”, 1994. -573 с
- [2]. Умаров А.А. Тола сифатини яхшилаш мақсадида аррали жинни таъминлаш жараёнини такомиллаштириш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) илмий даражасини олиш учун диссертация. 2018 й.
- [3]. Бекмирзаев Б.И. Разработка способа регулирования питания пильного джина по воздухопроницаемости сырьцового валика в целях улучшения качества волокна и семян: Диссертация на соискание учёной степени кандидата технических наук – Ташкент. 1989 – с.6-58.
- [4]. <https://github.com/NMMI/qbmove-simulink>.

УДК 624.016:193.2

ИССЛЕДОВАНИЕ ФИЗИКО-МЕХАНИЧЕСКИХ СВОЙСТВ КЕРАМЗИТОБЕТОНА С КОМПЛЕКСНОЙ ХИМИЧЕСКОЙ ДОБАВКОЙ КДЖ-ЗМБ

Н.А. Самигов¹, М.У. Каримов², Б.Қ. Мирзаев¹

¹Ташкентский архитектурно-строительный институт,

²Ташкентский химико-технологический институт.

(Получена 21.05.2020 г.)

В данной статье представлены результаты, полученные по физико-механическим свойствам керамзитобетона с добавлением нового синтезированных химических добавок КДж-ЗМБ на основе местного сырья.

Ключевые слова: Портландцемент, комплексная добавка КДж-ЗМБ, керамзит, физико-механические свойства керамзитобетона.

This article presents the results obtained on the physical and mechanical properties of expanded clay concrete with the addition of newly synthesized chemical additives KDj-3MB based on local raw materials.

Keyword: Portland cement, complex additive KDj-3MB, expanded clay, physical and mechanical properties of expanded clay concrete.

Ушбу мақолада маҳаллий хом ашёлар асосида янги синтез қилинган КДж-ЗМБ комплекс кимёвий қўшимчаси қўшилган керамзитобетоннинг физик-механик хоссалари бўйича олинган натижалар келтирилган.

Калит сўзлар: Портландцемент, комплекс кимёвий қўшимча КДж-З МБ, керамзит, керамзитбетон физик-механик хоссалари.

Керамзитобетон қоришмалари таркибига комплекс кимёвий қўшимчаларини киритиш уларнинг хоссаларини сезиларли даражада ўзгартиради. Комплекс кимёвий қўшимчалар керамзитобетон қоришмасининг қўзғалувчанлигини оширади, қулай жойлашувчанлик хоссаларини яхшилайдди, сув талабчанликни камайтиради ва ҳ.к.лар.

Комплекс кимёвий қўшимчаларни киритиш сув ва цемент нисбатини пасайтиради, сув сарфининг қисқариши керамзитобетон мустаҳкамлик характеристикаларининг ошишига олиб келади, буларнинг барчаси юқори мустаҳкам керамзитобетон олиш имкониятларини очиб беради. Бундай жиҳатлар керамзитобетоннинг узок вақт хизмат қилишига яъни, унинг умрбоқийлигига ижобий таъсир кўрсатади. [1,2,3].

ТАҚИ “Қурилиш материаллари” ФарПИ “ҚМБКИЧ” лабораториялари ва “ГИДРОПРОЕКТ” АЖ лабораториясида комплекс кимёвий қўшимчалар қўшилган керамзитобетонлар таркибларини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижаси КДж-З МБ қўшимчаси яхши эксплуатацион хоссаларга эга эканлигини кўрсатди. Олинган натижаларни апробациядан ўтказиш, КДж-З МБ комплекс кимёвий қўшимчасини керамзитобетон таркибига киритиб, физик-механик хоссаларига таъсирини тадқиқ қилиш мақсадида ФарПИ “ҚМБКИЧ” лаборатория базасида экспериментал тадқиқотлар ўтказилди. Ўтказилган барча тадқиқотлар Давлатлараро стандарт ГОСТ 30459-2008 “Добавки для бетонов и строительных растворов. Определение и оценка эффективности” талабларига мувофиқ бажарилди [4].

Керамзитобетон қоришмаларнинг қуйидаги таркиби тадқиқ қилинди: -боғловчи массасига нисбатан 10%ли миқдорларда КДж-ЗМБ комплекс кимёвий қўшимчаси мос равишда қўшилган таркиб; Ўлчамлари 4x4x16 см бўлган тўсинча-намуналарнинг эгилиш ва сиқилишдаги мустаҳкамлик чегарасини аниқлаш учун уларни ФарПИ “ҚМБКИЧ” кафедраси қошидаги илмий лабораториясида гидравлик пресс асбобида синовдан ўтказилди.

КДж-ЗМБ комплекс кимёвий қўшимчаси қўшилган керамзитобетоннинг таркиби ва уни тайёрлаш технологияси.

КДж-ЗМБ комплекс кимёвий қўшимчасини қўшиш билан юқори даражадаги қулай жойлашувчанликка эга бўлган керамзитобетон қоришмани тайёрлаш учун таркибни 1 жадвалга мувофиқ қабул қилиш тақозо этилади [5,6].

1-жадвал.

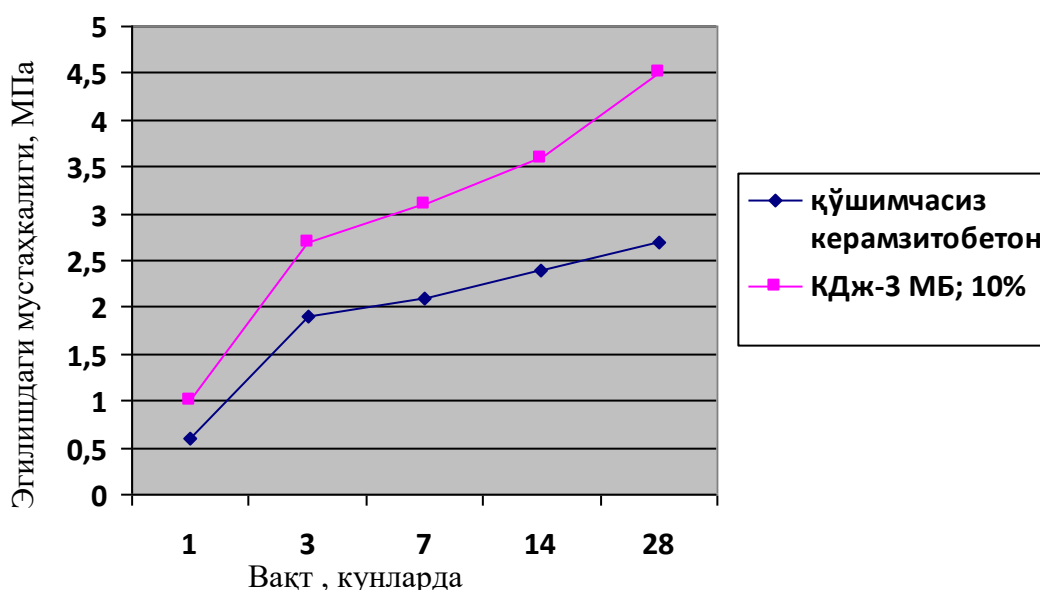
КДж-3 МБ комплекс кимёвий қўшимчаси қўшилган В 7,5 классли керамзитобетон қоришма таркиби

т/р	Материалларнинг номланиши	Керамзитобетон қоришмасининг таркиби, кг		
		1 м ³	7 литр қоришмага тўғри келадиган назорат қоришма	7 литр қоришмага тўғри келадиган КДж-3 қўшимчали қоришма
1	Цемент, кг	257,0	1799	2471
2	Керамзит қуми фрак. 0-5 мм, кг	308,0	2156	2849
3	Кармзит фрак. 5-10 мм, кг	417,0	2919	3122
4	Сув, л	190,0	1330	1,100
5	Цемент массасига нисбатан КДж-3МБ, 10%	25,7	-	179,9

2-жадвал.

Бир хил конус чўкмасига эга бўлган керамзитобетоннинг эгилишдаги мустаҳкамлигининг КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимчаси миқдорига боғлиқлиги

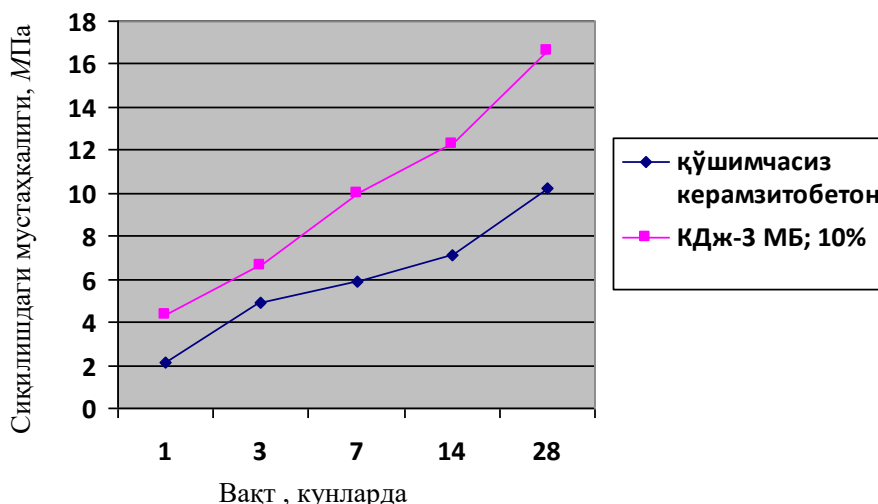
т/р	Цемент массасига нисбатан КДж-3МБ, %да	Керамзитобетоннинг эгилишдаги мустаҳкамлиги (МПа) кунларда				
		1	3	7	14	28
1	Қўшимчасиз назорат намунаси	0,6	1,9	2,1	2,4	2,7
2	10	1,0	2,7	3,1	3,6	4,5



1-расм. Керамзитобетоннинг эгилишдаги мустаҳкамлиги КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимчасининг миқдорига боғлиқлиги. 1-қўшимчасиз керамзитобетоннинг эгилишдаги мустаҳкамлиги; 2 – цемент массасига нисбатан 10% миқдорда қўшилган КДж-3МБ қўшимчали керамзитобетоннинг эгилишдаги мустаҳкамлиги.

Бир хил конус чўкмасига эга бўлган керамзитобетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлигининг КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимчаси миқдорига боғлиқлиги

т/р	Цемент массасига нисбатан КДж-3МБ, % да	Керамзитобетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги (МПа) кунларда				
		1	3	7	14	28
1	Қўшимчасиз назорат намунаси	2,1	4,9	5,9	7,1	10,2
2	10	4,3	6,6	10	12,3	16,6



2-расм. Керамзитобетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимчасининг миқдорига боғлиқлиги. 1-қўшимчасиз керамзитобетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги; 2 – цемент массасига нисбатан 10% миқдорда қўшилган КДж-3МБ қўшимчали керамзитобетоннинг сиқилишдаги мустаҳкамлиги.

КДж-3 комплекс кимёвий қўшимчасининг керамзитобетон таркибига киритилиши унинг мустаҳкамлигини бутун қотиш даври давомида ошириб боради. Керамзитобетоннинг лойиҳавий мустаҳкамлигига таққослаш бўйича мустаҳкамликнинг ўсиши 1 - кунда 115, 3 - кунда 34, 7 - кунда 69, 14 - кунда 73 ва 28 - кунда 62% ни ташкил этганлиги кузатилди.

КДж-3 МБ комплекс кимёвий қўшимчасини керамзитобетон таркибига бир хил қўзғалувчан шароитларда киритиш керамзитобетон мустаҳкамлик характеристикаларининг ошишига олиб келади (2-расм). Шу вақтда КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимчали намуналарда цемент гидратация жараёнининг давом этаётганлиги кузатилди.

Хулоса.

Кимёвий структурасида функционал гуруҳларни мужассам этган КДж-3МБ комплекс кимёвий қўшимча синтез қилинди, бу функционал гуруҳлар комплекс кимёвий қўшимчанинг сувда эрувчанлигини ва унинг макромолекулаларининг портландцемент зарраларига адсорбцияланишини яхшилади. КДж-3 МБ қўшимчаси қўшилган керамзитобетонларнинг юқори қўзғалувчанлик, зичлик ва мустаҳкамликка эга бўлганлиги аниқланди. Бунда сув миқдори 5-10%га камаяди, бундай камайиш 28 кунлик даврда классли мустаҳкамликнинг 50-60%га ошишига олиб келади. Шуни айтиш жоизки, КДж-3 МБ ни таркибга киритиш қотишнинг дастлабки давларида цементли композициялар мустаҳкамлигининг ошишига олиб келади. Бу ўз навбатида композицияларни тайёрлаш технологиясини соддалаштириш имконини беради. КДж-3МБни 10% миқдорда сарфлаганда композитларнинг қўзғалувчанлиги мос равишда 13 ва 15 см ни ташкил этади, бунда назорат

таркибнинг конус чўкиши 5,0 см га тенг бўлади.

Адабиётлар

- [1]. Баженов Ю.М. Способы определения состава бетона различных видов [Текст] -М.:Стройиздат,1975.- 268с.
- [2]. Довжик В.Г. Технология высокопрочного керамзитобетона [Текст] / В.Г. Довжик , В.А. Дорф, В.Г. Петров // - М.: Стройиздат, 1976.- 136с.
- [3]. Онацкий С.П. Производство керамзита [Текст] / С.П. Онацкий // -М.: Стройиздат, 1971.-312с.
- [4]. Михайлов К.В. Перспективы применения конструкций из легких бетонов [Текст] /К.В. Михайлов, И.Е. Путляев, Ю.В. Чиненков // Бетон и железобетон.- 1985, №7.- С.3-4. 108
- [5]. Довжик В.Г. Повышение теплозащитных свойств ограждающих легкобетонных конструкций [Текст] /В.Г. Довжик, Ю.Д. Нациевский // Бетон и железобетон.- 1985, №7.- С.24-26.
- [6]. ГОСТ 9757-90. Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические условия.

УДК: 637.4.

ТОМ ЁПҚИ МАХСУЛОТЛАРИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МУАММОЛАРИ ВА ИСТИҚБОЛЛАРИ

М.А. Ахмадалиев¹, И.Х.Турдибоев²

¹Фаргона давлат университети, ²Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 6.08.2020 й.)

Annotation. This article introduces the methods of getting dew clay-slates on the base of inorganic mineral fibre, instead of toxic asbestos

Keys words and expressions: slate, asbestos, mineral fibre, kess – fibre, cement, technology.

Аннотация. В статье приведены пути получения кровельного материал-шифера на основе неорганического минерального ваты из местного сырья взамен концевраген асбеста.

Ключевые слова: Шифер, асбест, минеральное, базальтовое, стекловолокно, цемент, технология.

Аннотация. Мақолада том ёпқи махсулотлари шифер таркибидаги концевраген асбестни ўрнига, маҳаллий хом-ашёлардан олинган неорганик минерал товларни ишлатиш билан экологик зарарсиз шифер олиш усули ёритилган.

Калим сўзлар: Шифер, асбест, минерал тола, базальт, шифер толаси, цемент, технология.

Долзарблиги. Ўзбекистон Республикасизда янги уй-жойлар, саноат, курилиш объектларининг хажмини ортганлиги сабабли том ёпқи махсулотларга бўлган талаб кундан-кунга ортиб бориши, мамлакатимизда том ёпқи махсулотга бўлган талабни қондириш ва Республикаимизнинг иқтисодий ўсишини янада жадаллаштириш мақсадида мавжуд том ёпқи махсулотларни ишлаб чиқариш учун завод, корхоналар, фирмалардаги ишлаб чиқариш технологияларини ва жихозларни босқичма-босқич янгилашни тақазо этади.

Хозирда асосан асбоцемент тўлқинсимон том ёпқи махсулотларини шифер деб аталиб, еврошифер, тўлқинсимон битумли листлар, металлошиферлар каби том ёпқи махсулотлар курилишда ишлатилиб келинмоқда[1-3].

Муаммонинг кўйилиши. Асбест асосидаги олинаётган шифер хозиргача кенг тарқалган том ёпқи махсулоти хисобланиб, юқори фойдаланиш хусусиятлари, нархининг арзонлиги, ишлаб чиқариш жараёнининг соддалиги, қуёш таъсирида унча исимаслиги, одам оғирлигини (150÷160 кг) кўтара-олиш хусусияти, ёнмаслиги каби хусусиятларга эга бўлсада, асбоцемент шиферининг ишлатилишда қуйидаги яроқсиз оқибатларга эгадир:

1. Вақт ўтиши билан шифернинг тешикчаларига сув кириб(бўкиши) музлаши натижасида, ўзининг сувга чидамлиги ва мустаҳкамлик хусусиятларини йўқотиб боради.

2. Шифер мўрт бўлиб осон синади шу сабабдан ташишда, у билан ишлаганда эҳтиёткорлик талаб этилади.

3. **Асбестнинг захарли таъсирини,** 1906 йилдаёқ Франциядаги асбест ишлатувчи корхоналарнинг 50 дан ортиқ ишчиларни ўлими кузатилганлиги, 1955йилда, Америка олими

Долл, Рочдель фабрикасида асбест билан ишлаётган ишчиларнинг ўпка раки хосил бўлишига асбест сабабчи эканлигини исботлаганлиги ва 1998-2000 йилларда Евросоюз ва Франция барча турдаги асбестнинг ишлатилишини тақиқлаган.

Е.А.Гудкованинг «Экологическая опасность хризотил-асбеста как функция физико-химических свойств поверхности его волокон», номли кандидатлик диссертацияси авторефератида, асбест толасига сув, кальций гидрооксиди, цемент таъсирини ўрганиб, тирик хужайраларда рак хосил бўлишини темир радикалини хосил бўлиши ва унинг таъсири билан боғлайди ва ўзининг илмий таъдиқотлари натижасида асбо-цемент таркибидаги асбестнинг концерагенлик хусусиятини аниқлашнинг тезкор усулини топади. Бунда сув, кальций гидрооксиди, натрий ишқорининг таъсирида хиризотил асбестнинг концерагенлик хусусиятини бироз камайишини ўзининг хулосасида айтиб ўтади [2].

Бутун Дунё Соғлиқни Сақлаш таъшилати –(БДССТ)нинг текширишлари натижасида, 2000-2005 йилларда 125 миллион инсон асбест билан ишлаши натижасида, 107000 мингта асбест билан ишлаётган инсонлар ҳаётдан турли рак касаллиги билан ўлими кузатилган, шу сабабдан 2005 йилдан БДССТнинг Европа иттифоқдош давлатларида асбестни ишлатишни тақиқлаб қўйгандир[3].

4. Ўзбекистонга, асбест Россия ва Қозоқстондан қиммат нархга валютага сотиб олиб келтирилади, 1 дона шифер ишлаб чиқариш учун (2,5-3,0) кг **асбест** ва (17,0-17,5) кг цемент хом-ашёси зарур. 1 кг Асбестнинг баҳоси ҳозирги кунда (ҚҚС сиз) ≈ 7000 сўм бўлиб, 1 дона шифернинг таннархидаги улуши $\approx 18000 - 20000$ сўм (45-48)% ни ташкил этади. Асбест хомашёси зарурлиги ва хиризотил азбести Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мавжуд эмаслиги сабабли Россия Федерацияси ва Қозоғистон Республикаларидан, “Урал Азбест”, “Костанайские минералы” каби тоғ-кон корхоналарида сотиб олади.

Ўзбекистон Республикаси бўйича , **(Рак касалини хосил бўлишини текширувчи Халқаро Агентлик (МАИР - ВОЗ) асбестни 1-категорияли рак хосил қилувчи модда деб эътироф этган.)** концераген хиризотил азбестини сотиб олишга сарфланаётгани 1 тн. А-5-50 навли хризотил азбест учун ≈ 700 \$ АҚШ доллари сарфланади, бу соҳада туб ўзгаришлар амалга ошириш зарурятини кўрсатиб турибди.

Ечиш усуллари. Базальтнинг СНГ давлатларининг ҳудудларининг 44,5% қисмида 200 дан ортиқ конлари бор. Базальт толаси ўзининг мустаҳкамлиги жихатдан азбестга нисбатан мустаҳкам бўлиб, автомобил корпусини, қайиқларнинг корпусларини тайёрлашда ҳам ишлатилади. Юқоридагилардан келиб чиқиб Ўзбекистон Республикасида экологик муҳитни яхшилаш мақсадида азбестнинг ўрнига минерал, базальт, шиша ва бошқа маҳаллий хом ашёлардан олинган минерал толаларни олишни ташкил қилиб том ёпқи маҳсулотларин ва композицион маҳсулотлар: арматуралар, черепицалар, газли бетонлар, иссиқ-совукдан химояловчи ўрама-тўшаклар, ер ости иншиотларида, электрдан химояловчи воситалар ишлаб чиқариш долзарб ва кечиктириб бўлмайдиган масалалардан бири деб биламиз.

Олинган натижалар ва муҳокама. Масалан: Хризотил асбест толаси (1-жадвалда кимёвий таркиби) ва базальт толасига, ортокремний полимери қўшиб таёрланган асбестли ва базальтли полимерларнинг хоссаларини солиштириш натижалари, базальтли полимерларнинг физик-механик кўрсаткичлари, асбестли полимерларга нисбатан анча юқорилигини кўрсатиб турибди.

	Асбестда	Базальтда
1. Эгилишдаги мустаҳкамлиги, МПа	60,0	300,0
2. Чўзилиши, МПа	14.000	17.500
3. Ургандаги мустаҳкамлиги, кД/м ²	18 .0	80,0
4. Иссиқликка чидамлилиги		
5. Мартенс шкаласида, °С	250	320

Хиризотил азбестнинг кимёвие таркиби, % ҳисобида

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Cr ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃ FeO	MgO	CaO	NiO	K ₂ O	SO ₃	MnO ва бош.
46,7%	1,0%	0,1%	7,6%	43,3%	0,03%	0,1%	--	--	0,2%
43,3%	0,1%	0,0%	3,1%	33,7%	1,7%	0,05%	--	--	2,0%

Базальт ер юзида ва бошқа қуёш системасидаги планеталарда энг кўп тарқалган магматик тоғ жинси, шунингдек Ўзбекистон республикасининг тоғлари ва адирлари турли таркибли минералларга жуда бой бўлиб уларни қайта ишлаб турли хил маҳсулотлар билан бирга минерал толалар ишлаб чиқариш ва улар асосида саноатнинг ривожлантириш учун жуда юқори самаралар бериши мумкин.

Бу соҳада, бентонит минерали, базальт тоғ жинслари ва бошқа тола ҳосил қилувчи минераллар экологик тоза маҳсулотлар сирасига киради ва қуйидаги кимёвий таркибга эга 2-жадвал.

Махаллий хом-ашёлардан олинган тола ҳосил қилувчи минералларнинг кимёвий таркиблари.

Базальтнинг кимёвие таркиби % ҳисобида.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃ FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO ва бош.
53%	17.5%	1.8%	9,9%	7.1%	9.1%	0,1%	4%	0,2%	0,1%
45%	13.9%	2.3%	15,4%	9.3%	10.1%	1,0%	1,0%	0,5%	1,0%

Бентонитнинг кимёвие таркиби, % ҳисобида.

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃ FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO ва бош.
50%	16%	0,5%	5,0%	2,0%	1,5%	0,2%	4,5%	0,1%	8,5%
55%	18%	0,9%	6,5%	3,0%	2,0%	1,0%	5,0%	0,4%	10,0%

Минерал пахта толасининг кимёвие таркиби, % ҳисобида

SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃ FeO	MgO	CaO	Na ₂ O	K ₂ O	P ₂ O ₅	MnO ва бош.
45%	14%	0,5%	5,0%	2,0%	6,5%	0,2%	1,5%	0,1%	5,5%
55%	18%	1,5%	9,5%	5,0%	10,0%	1,0%	5,0%	0,8%	8,0%

1-жадвалда, хиризотил асбестининг таркибидаги MgO-магний оксидининг миқдори 34 – 45%, Al₂O₃-алюминий оксидининг миқдори 0,1 – 1,0% ни ташкил этан ҳолда, базальт, минерал пахта, бентонитнинг таркибида эса, MgO-нинг миқдори 2 – 9% дан ортмайди. Al₂O₃-алюмин оксидининг миқдори 14 – 18% ни ташкил қилади бу эса улар асосида олинадиган композицияларга эластиклик ва енгиллик беради, Fe₂O₃ ва FeO – темир оксидларининг миқдори 5 – 15,5% миқдорда бўлиши композицияларга мустаҳкамлик ва хароратга чидамлигини оширади.

Энг асосийси бу минералларнинг захиралари бутун Ўзбекистон Республикамиз ҳудудида жумладан Жиззақ вилоятида, Фарғона вилоятининг Шўр-сув, Чимён ҳудудлари жуда кўплаб конлари мавжуддир. Бу конларни қазиб олиш, қайта ишлаб минерал толалар ишлаб чиқариш ва ишлаб чиқарилган толалар асосида том ёпқи маҳсулотларини янги технологик ускуналарда ишлаб чиқариш долзарб вазифалардан биридир. Бу ўз навбатида Ўзбекистон Реаспубликамизнинг экологик ҳолатини яхшилаб, валютага сотиб олиб келинаётган асбестни ишлатмасдан ўрнига махаллий хом-ашёдан олинган экологик зарарсиз бўлган композиция маҳсулотлари: шифер, турли диаметрли сув қувирлари, иншоотларнинг ташқи ва ички қисмини совуқ-иссиқдан химояловчи плита панелларга эга бўлиш билан

бирга экологик зарарсиз том ёпки махсулотларнинг чет давлатларга экспорт қилиш имконини беради.

Хулоса. Хулоса қилиб айтганда ушбу мақолада том ёпки махсулотларидан бири хисобланган асбосемент асосида олинадиган шифер таркибига кирувчи асбестни консераген моддалиги, валюта эвазига чет элдан импорт қилиниши ва экологик жихатдан зарарли хусисиятини хисобга олган ҳолда, асбест ўрнига маҳаллий хом-ашё хисобланган базалт толасидан фойдаланиш таклиф этилди. Асбест ва базалт толалари анализ қилинганда асбест таркибида MgO 34-45%, Al_2O_3 0.1-1.0% эканлиги аниқланган. Базалт толасида эса MgO 2-9% дан ошмаслиги, Al_2O_3 эса 14-18% бўлиб, олинга коомпазитсион материалга эластиклик ва енгиллик бериши аниқланган бўлса, $FeO+Fe_2O_3$ нинг миқдори 5-15,5% бўлиб, олинга коомпазитсион материалга мустаҳкамлик бериб ҳароратга чидамлилигини оширади.

Иқтисодий жихатдан олганда, асбест хом-ашёси Россия ва Қозоғистондан ўртача 1 тоннаси 700 \$ га келтирилади бу ўз навбатида шифернинг тан нархини ошишига олиб келади, таклиф этилаётган базалт толаси эса Республикамиз ҳудудида айниқса Жиззах ва Фарғона вилоятларида мавжудлиги ва бу конларни қазиб олиш анча оронга тушишини инобатга оладиган бўлсак, иқтисодий самарадорлигини кўришимиз мумкин бўлади.

Адабиётлар.

- [1]. А.Г. Комар, Строительные материалы и изделия, Москва, 2008.
- [2]. Е.А.Гудкова, “ Экологическая опасность хризотил-асбеста как функция физико-химических свойств поверхности его волокон”, Автореферат-03.00.16.-Экология, к.х.н., М., 2008.
- [3]. Интернет маълумотлари; © FindPatent.ru - патентный поиск, 2012-2016.

ҲАВО НАМЛИГИНИ НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ ҚУРИЛМА

Н. Умаралиев¹, М.М. Матбабаев², Қ.М. Эргашов²

*Мухаммад ал-Хоразмий номидаги Тошкент ахборот технологиялари университети Фарғона филиали, Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 18.06.2020 й.)*

Аннотация: В данной работе рассмотрено работа установки для изучения относительной влажности воздуха для различных помещений производственных предприятий и учебных заведений. В работе дана структурная схема установки для постоянного мониторинга влажности воздуха.

Ключевые слова: Измерительная информация, относительная влажность воздуха, эталонная величина, калибровка измерительных приборов, микроклимат, санитарные нормы, требования для эксплуатации.

Аннотация: Ушбу мақолада ишлаб чиқариш корхоналарининг турли хоналари учун ҳаво нисбий намлигини ўлчовчи қурилма ишлаш принципи кўриб ўтилган. Мақолада ҳаво намлигини мониторинг қилиш учун қурилманинг структура схемаси берилган.

Калит сўзлар: Ўлчов ахбороти, ҳавонинг нисбий намлиги, эталон катталиги, ўлчов қурилмаларини калибровкалаш, микроклимат, санитария талаблари ва нормалари, ишлатиш учун талаблар.

Abstract: In this paper, the operation of the installation for studying the relative humidity of air for various rooms of industrial enterprises and educational institutions is considered. The work gives a structural diagram of the installation for continuous monitoring of air humidity.

Key words: Measuring information, relative humidity, reference value, calibration of measuring instruments, microclimate, sanitary standards, requirements for operation.

Ҳавонинг нисбий намлиги кўплаб соҳа ва ишчилик қилиш йўналишларида муҳим параметрларидан бири хисобланади ва уни ўлчаш актуал масалалардан биридир [1, 2, 3].

Енгил саноат корхоналарининг иш зоналаридаги ҳарорат-намлик режимининг санитария нормалари бугунги кунда № 0058-96 рақамли регламент (“Ишлаб чиқариш корхоналарининг микро иқлимни санитария нормалари”) асосида белгиланади. Йилнинг

совуқ вақтида хонанинг харорати $17 - 19^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак, аммо ҳавонинг нисбий намлиги $40 - 60\%$ ва ҳаво ҳаракатининг $0,4$ м/сек бўлган вақтида доимий ишчи ўринда 15 дан 21°C гача ва доимий бўлмаган ишчи ўринларда эса 13 дан 23°C гача рухсат берилади. Йилнинг иссиқ вақтида ишчи ўриндаги ҳова хароратининг оптимал кўрсаткичи $22 - 24^{\circ}\text{C}$ бўлиши керак, аммо нисбий намлик $40 - 60\%$ ва ҳаво ҳаракатининг $0,4 - 0,7$ м/сек бўлганда доимий иш ўрнида $21 - 29^{\circ}\text{C}$ га, доимий бўлмаган ишчи ўринда эса $20 - 30^{\circ}\text{C}$ га рухсат берилади. [1].

Ушбу объектлардаги керакли микро иқлим шароити таъминлаб берувчи тизим сифатида, бу ерда намлик ва хароратни автоматик бошқарувчи тизим хизмат қилади. Бу тизимларда ҳовонинг нисбий намлигини ҳосил қилиб берувчиси сифатида турли датчиклар хизмат қилади: оптоэлектрон, абсорбцион, сиғимли ва бошқа турдаги датчиклар хизмат қилиши мумкин. [2, 3, 4].

Абсорбцион датчикларнинг сезгирлиги намлиги юқори бўлган хоналарда тинимсиз ишлатилиши натижасида тезда пасайиб кетади. Ушбу датчикларни нормал иш фаолиятини тиклаш учун, ушбу датчикларни даврий равишда қуриштириш ва калибровлаш керак бўлади.

[2, 3, 4] ишларда ҳаво нисбий намлигини ўлчовчи бир нечта оптоэлектрон датчиклар таклиф қилинган бўлиб, уларни ютиқлари ва камчиликлари ҳам тўлиқ очиб берилган.

Хар қандай ўлчаш асбобини, шунингдек ҳаво нисбий намлигини ўлчовчи оптоэлектрон датчикларни калибровкалаш учун жуда кўп эталон катталиклар ёки олдиндан тайёрлаб қўйилган катталиги маълум бўлган ўлчов катталиги керак бўлади. Бизнинг ҳолатда, ҳаво нисбий намлигини бизга маълум бўлган концентрацияли катталиги юқори ва қуйи чегараларни қамраб олиши керак бўлади. Амалиётда ушбу чегара ҳажмга бўйича 35% дан 80% оралиғида ўзгариб туради.

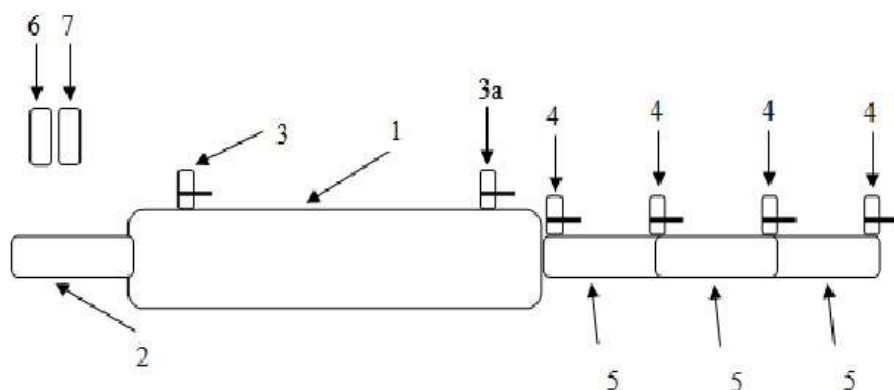
Ҳозирги вақтда жуда кўп олий таълим муассасаларида, турли фанлардан микро иқлимни ҳосил қилиш, харорат ва ҳаво намлигини назорат қилиш ва бошқаришни автоматлаштирилган тизимларини ўрганиш бўйича лаборатория ишлари таклиф қилинади, ушбу лаборатория ишларини тўлиқ ва сифатли бажариш учун ҳаво нисбий намлигини олдиндан маълум бўлган катталиги керак бўлади. Лекин, ҳавонинг нисбий намлигининг керакли эталон катталиги қийматини ҳосил қилиб берувчи қимматбаҳо климатик камера ва юқори аниқликли гигростатлар ҳамма жойларда ҳам мавжуд эмаслигини таъкидлаш керак бўлади. Шунинг учун, ҳавонинг нисбий намлигинининг турли қийматлари ва намлик ўлчовчи датчикларни калибровкалашни ўрганиш бўйича экспериментларни бажариш имконсиз бўлиб қолади.

Шунинг учун, бир нечта ҳаво нисбий намлигинининг намунавий катталиклари билан оптоэлектрон датчикларни калибровкалашдан ўтказиш учун қурилма ишлаб чиқилган бўлиб, ушбу қурилманинг схематехник чизмаси 1-расмда тасвирланган.

Лойихаланган қурилма қуйидаги ишлайди.

3 вентелли трубка ёрдамида

тизимга қиздирилган сув буғи киргизилади, бунда 3а вентел очик бўлади, қолган вентеллар эса ёпиқ. Кейин 3а вентелни ёпамиз. Шундай қилиб, биринчи отсек ва у билан боғланган



1-расм. Ҳавонинг нисбий намлигининг турли катталикларини генерация қилиш учун қурилма: 1 – трубка, унинг ҳажми ҳаво нисбий намлигининг юқори чегараси учун ҳисоб китоб қилинган; 2 – кварц трубка (кювета); 3 – 3а – тизимни нам ҳаво билан тўлдириш учун хизмат қилувчи трубка ва вентиллар; 4 – кейинги ҳажмни улаш учун хизмат қилувчи кранник; 5 – қуриқ ҳаво билан тўлдирилган калибровкаловчи ҳажм; 6 – харорат датчиклари, 7 – ҳаво намлигини ўлчовчи датчиклар.

кварц трубкали кюветада 100% ҳавонинг нисбий намлиги ҳосиб бўлади. Ўлчовларни амалга оширамиз, 6 ва 7 ёрдамида калибровкаловчи эгри чизикнинг дастлабки нуқтасини ёзиб оламиз. Кейинги отсекнинг 4 вентелини очамиз, ҳаво билан тўлдирамиз. Бунда намлик концентрациясининг янги қиймати шакилланишни бошлайди. Ўлчовларни амалга ошириб, калибровкаловчи эгри чизикнинг иккинчи нуқтасини ёзиб оламиз. Ҳаво билан тўлдирилган кейинги отсекнинг 4 вентилини очамиз. Намлик концентрациясининг кейинги поруияси шакилланишни бошлайди. Яна ўлчовларни амалга ошириб, калибровкаловчи эгри чизикнинг кейинги нуқтасини ёзиб оламиз. Шундай қилиб, калибровкаловчи эгри чизикнинг барча нуқталарини ёзиб олишга ҳаракат қиламиз.

Концентрациянинг эталон катталиги аниқлигини ошириш учун эталон ҳажмларнинг дастлабки калибровкасини қўллаш мумкин бўлади. Дастлабки калибровка сув ва калибровкаловчи винтлар ёрдамида амалга ошириш мумкин.

Ушбу қурилма юқори аниқликда ҳаво намлиги эталонини кўп маротаба олиш ва амалга имконини беради, қурилма очиқ ва вентилизация қилинадиган хоналарда ишлатилиши керак.

Қурилма чекланган ҳудудларда намликни бошқариш ва ўлчаш имконини берувчи лаборатория қурилмалар билан биргаликда ишлатиш учун мўлжалланган.

Список литературы

- [1]. Гигиенические требования для шелкоткацких предприятий. № 0188-05. 06.10.2005.
- [2]. Матбабаев Махмуд Мирзаевич. Оптоэлектронный метод и устройство контроля влажности воздуха крутильных и ткацких производств: диссертация ... кандидата технических наук: 05.11.13 / Ташк. политехн. ин-т им. А. Р. Беруни. - Ташкент, 1990. - 198 с.: ил.
- [3]. Умаралиев Нурмамат. Оптоэлектронные первичные измерительные преобразователи линейной плотности шелка-сырца и нитей из натурального шелка: диссертация ... кандидата технических наук: 05.13.05 / Ташкентский гос. техн. ун-т. - Ташкент, 1991. - 178 с.: ил.
- [4]. Предварительный патент РУз. № 2640. Устройство для контроля влажности. М.М. Мухитдинов, Ю. Мамасадыков и др. 1994.г
- [5]. Ergashov Cakhramon Mikhoilovich, Umaraliev Nurmamat, Matbabaev Mahmud Mirzaevich. OPTOELECTRONIC AIR HUMIDITY SENSOR. Scientific research of the sco countries: synergy and integration 1 (1), 129-126

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ПРИДЕЛЬНЫХ ОБЛАСТЕЙ МИКРОПАРАМЕТРОВ ДЛЯ ЭЛЕМЕНТОВ АНОМАЛЬНОГО ФОТОНАПРЯЖЕНИЯ

Р.А. Нурдинова¹, У.А. Мадмарова²

¹Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада ал-Хоразмий, Узбекистан, e-mail: nurdinovar2016@mail.ru,

²Ферганский политехнический институт
(Получена 29.06.2020 г.)

Аннотация. В данной работе приведены результаты экспериментальных исследований эффекта аномального фотонапряжения. Сформулированы и определены пути изучения свойств элементов аномального фотонапряжения (АФН). Приведены результаты экспериментальных исследований для определения микропараметров АФН-пленок.

Ключевые слова: аномальное фотонапряжение (АФН), магнитооптические свойства, фототок, микропараметры АФН-пленок, подложка, предельная область, примеси.

Аннотация. Берилган ишда аномаль фотокучланиш эффектининг тадқиқининг экспериментал натижалари келтирилган. Аномаль фотокучланиш (АФК) эффектига эга элементларнинг хусусиятларини ўрганиш йўллари аниқланган ва шакллантирилган. АФК-элементларининг микропараметрларини аниқлаш учун тадқиқотнинг экспериментал натижалари келтирилган.

Таянч сўзлар: аномаль фото кучланиш (АФК), магнитооптик хусусиятлар, фототок, АФК-пленкаларининг микропараметрлари, таглик, чегаравий соҳа, киришмалар.

Annotation. This paper presents the results of experimental studies of the effect of anomalous photovoltage. Ways are formulated and determined to study the properties of elements of anomalous photovoltage (APV). The results of experimental studies for the determination of microparameters of APV films are presented.

Keywords: anomalous photovoltage (APV), magneto-optical properties, photocurrent, microparameters of AFN films, substrate, limiting region, impurities.

Известно, что в теории эффекта аномального фотонапряжения толщина слоя является важным параметром, и по этой причине пленки часто являются хорошим средством экспериментальной проверки таких теорий [1,2]. Однако, чтобы получить однозначные результаты нужно сохранять неизменными различные структурные свойства пленок. Это требует полного понимания влияния параметров напыления и условий осаждения в вакууме. Сильно структурно деформированные (неоднородные, анизотропные) полупроводниковые пленки могут отличаться от массивных образцов. Причинами отклонений параметров массивных образцов могут послужить малая толщина пленок, большое отношение поверхности к объему и возможное сильное структурное деформирование (неоднородности). Малая толщина пленки может причиной возникновения таких явлений, как туннельный эффект, увеличение (рост) электросопротивления, когда толщина сравнима с глубиной проникновения магнитного поля, происходят изменения магнитооптических свойств. Кроме возрастания поверхностного рассеяния носителей приводит к росту электросопротивления. Результаты электронно-микроскопических исследований поверхности слоя, оценки размеров отдельных микрокристалликов и наблюдения отношение сопротивления толщины слоя с величинами фотонапряжений показали, что АФН-эффект наблюдается в пленках, толщина которых приблизительно соответствует линейным размерам микрокристалликов [3].

Естественно с ростом толщины слоя шунтирующие действия объема слоя возрастают. В области малых толщин существенную роль начинают играть сопротивления утечки отдельных микрокристаллитов [4]. Для анализа вышеуказанных теоретических соображений проведено экспериментальное исследование зависимости аномального фотонапряжения от толщины слоя, результаты которого приведено на рис. 1.

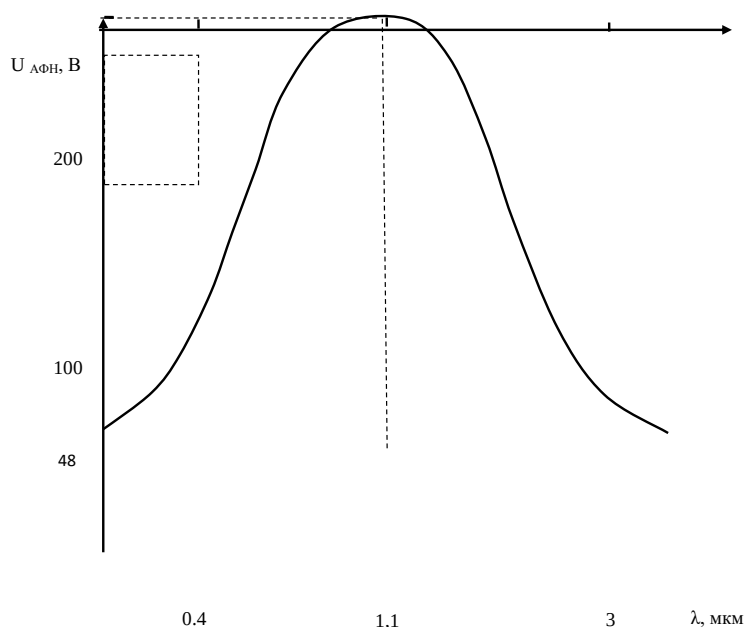


Рис. 1. Типичная зависимость $U_{\text{АФН}}$ от межэлектродного расстояния.

Если учесть, что в АФН-пленках фототок является первичным процессом, тогда вышеуказанные факторы действительно являются причиной уменьшения АФН с ростом толщины пленки. Уменьшение концентрации носителей по мере утолщения пленки ясно прослеживается в результатах многих исследователей [5, 6]. На рис.1. показана типичная обобщенная область для многих атомарных бинарных и тройных сплавов. Эксперименты показывают, что для каждого (материала) АФН-пленки существует предельная область толщины (ПОТ) при котором наблюдается АФН-эффект.

Распределение конденсата по приемлемой поверхности подложки зависит от формы испарителя и подложки, а также от расстояния и расположения испарителя относительно подложки. В зависимости от формы испарителя испарение может происходить или равномерно во всех направлениях, или в каком-то предпочтительном направлении. С этой

точки зрения испарители могут быть разделены на точечные и направленные. Точечный называется испаритель в виде сферы, диаметр которой мал по сравнению с расстоянием до подложки и с температурой, одинаковой во всех точках его поверхности. Для получения АФН-пленки необходимо стремиться к равномерному распределению пленки по толщине на поверхности подложки. Такое распределение достигается, например, при помощи точечного испарителя конической формы, расположенного на расстоянии порядка 300 мм от подложки. Экспериментально установлено, что при этом длина подложки должна быть порядка 20÷30 мм. Предельная область угло-вого коэффициента молекулярного потока лежит в области порядка $<0,05$. Если это условие выполняется, фотоактивное число микрокристалликов возрастает и процесс суммирования элементарных $\left(\frac{kT}{q}\right)$ фотонапряжений происходит и АФН-эффект наблюдается.

Совокупность экспериментальных данных магнитооптических исследований даёт возможность определить микропараметры с точностью порядка выше, чем методом Холла. В связи с этим экспериментальное изучение эффекта Фарадея [3] может представлять двойной интерес: при известной эффективной массе по измеренным значениям вращения плоскости поляризации может быть определена концентрация носителей заряда либо соотношение между концентрациями тяжелых и легких дырок, и наоборот-если известна концентрация носителей, то можно найти значение эффективной массы. Результаты изучения вращения Фарадея в АФН-пленках с изовалентными примесями показывают, что действительно выполняется квадратичная зависимость угла вращения плоскости поляризации от длины волны ($\alpha \sim \lambda^2$). Такая зависимость была обнаружена многими авторами на самых различных полупроводниковых материалах. Согласно работы [8] спомощью простых вычислений, аналогичных проведенным в [8] для фотонапряжения в р-п-р- ячейке линейно растет с увеличением освещенности пленки при малых интенсивностях света ($I_{\Phi} = aI < I_s$) и сублинейно с выходом на насыщение

$$U_{\text{АФН}} \approx \frac{kT}{q} \ln \left(\frac{a_1 I_{S2}}{a_2 I_{S1}} - 1 \right) \quad (1)$$

где, I_{Φ} - фототок; I_s - ток насыщения, a_1 , a_2 - коэффициенты, имеющие смысл фоточувствительностей переходов, зависят от коэффициента поглощения α , толщины пленки d , длины диффузии носителей L , скоростей поверхностной рекомбинации, а также D/L .

Фототоки через переходы пропорциональны освещенности (J), т.е.,

$$I_{\Phi 1} = a_1 J, \quad (2)$$

$$I_{\Phi 2} = a_2 J, \quad (3)$$

В частности, при слабом различии, полагая

$$a_1 - a_2 = \eta \cdot a < a, \quad I_{S1} \approx I_{S2} \approx I_s, \quad I_{S2} - I_{S1} = b I_s < I_s \quad (4)$$

имеем,

$$U_{\text{АФН}} = \frac{kT}{q} (\eta + \beta), \quad (5)$$

где η - дифракционная эффективность; β - угол между направлениями колебаний в анализаторе в той же осью эллипса ,что, при $b=0$ совпадает с соответствующим выражением из [8]. Согласно из теоретических и экспериментальных данных [4,8], из выражения фотоманнитного тока

$$I_{\text{ФМЭ}}^{\text{max}} = \frac{qt}{2,72d} \mu L^2 B \quad (6)$$

где, t -ширина пленки, d - толщина пленки.

Можно найти значение L^2 . Зная значение μL и μL^2 , легко определить подвижность μ и длину диффузии носителей, а вместе с ними коэффициент диффузии $D = \frac{\mu kT}{q}$ и время жизни

$\tau = \frac{qL^2}{\mu k_0 T}$. Из короткого участка спектра фотонапряжения при фронтальном освещении по формуле

$$U_{\text{ФМЭ}}^{\text{нас}} = \frac{2kT}{\pi q} \mu N B \quad (7)$$

Из наклона прямой гаусс-вольтовой зависимости ФМЭ можно также найти величину произведения i , зная –число микрофотоэлементов N в АФН-пленке. С помощью значений i, N, L из коротковолновой области спектра $U_{ФМЭ}(I_0)$, используя формулу

$$U_{ФМЭ} = \frac{4NkT}{\pi q} \cdot \frac{q\tau I_0 L}{I_s} \mu B \quad (8)$$

Нетрудно определить значение темнового тока насыщения I_s .

В выше изложенной методике определены микропараметры тройных сплавов с изовалентными примесями. Найденные значения микропараметров для образцов длиной 13,4 мм, толщиной порядка 0,51 мкм и шириной 4,2 мм составляли: $N=8 \cdot 10^4$ шт; $\mu=28$ см²/В·с; $L=5 \cdot 10^{-6}$ см; $\tau=4 \cdot 10^{-12}$ с; $D=8,15$ см²/с. Эрстет-вольтовые и эрстет-амперные характеристики были измерены в коротковолновом ($\lambda=400$ нм, $I_0=8 \cdot 10^{14}$ квант/см²·с) свете, ток насыщения был равен $I_s=5 \cdot 10^{-8}$ А, что существенно превышало значения тока короткого замыкания вентильного фотоэффекта $I_{\Phi} = 2I_0 = 1,6 \cdot 10^{-9}$ А, условие $I_{\Phi} < I_s$, при этом люкс-вольтовая зависимость фотомагнитного эффекта линейно, выполнялась. Заметим также, что установленное значение подвижности ($\mu \sim 28$ см²/ В·с) является значением световой подвижности в условиях, когда зависимость $\mu(J_0)$ выходит на насыщение. Действительно, известно, что в полупроводниках с большой концентрацией центров прилипания, к категории которых, как показано в [8], принадлежат и АФН-пленки с изовалентными примесями, подвижность носителей тока растет с увеличением интенсивности света (J_0) по сублинейному закону, достигая насыщения предостаточно больших ее значениях, когда уровни ловушек практически полностью заполняются неравновесными носителями заряда.

Список литературы

- [1]. Н.Р.Рахимов, Б.Н.Рахимов Теоретические основы и экспериментальные методы определение природы возникновения аномального фотонапряжения /Автоматика и программная инженерия. 2015, №4 (14), с. 65-69
- [2]. К.Акбаров, А.Абдулхамидов, Н.Алимов, С.М.Отажонов, М.Умарова Стимулирование аномального фотонапряжения под действием внешнего электрического поля в нанокристаллических структурах на основе CdTe-ZnSe с глубокими примесными уровнями ФИП ФИП PSE, 2008, т. 6, № 1-2, Vol. 6, No. 1-2, с.58-60
- [3]. Kasimakhunova A., Naymanbayev R., Mamadalieva L., Nurdinova R.A., Olimov Sh. Research of AHV-effect in films and crystals with the effect of the double luxurification, Computational nanotechnology, издательский дом «Юр-Вак», г. Москва, № 3, 2018г., стр.44-48
- [4]. Фотоэлектрические явления в полупроводниках и оптоэлектроника/ под.ред. Э.И.Адиловича, Ташкент «ФАН», 1972.с 143-229
- [5]. Ю.М.Юабов, Р.Найманбаев, ФТП, 1978, с.1210
- [6]. Н.Р.Рахимов АФН-пленки и их применение /Н.Р. Рахимов, А.Н. Серьезнов, Новосибирск: СибНИА, 2005, с.64
- [7]. S.N.Singhand Dinesh Kumar Phenomenological model of anomalously high photovoltages generated in obliquely deposited semiconductor films
a. Journal of Applied Physics 103, 2008, P.023713
- [8]. Г.А.Набиев Определение параметров уровней прилипания, ответственных за фотоэлектретное состояние в пленках теллурида кадмия, ФИП PSE, 2008, Т.6, №1-2, с.89-91.

УДК 621.313.126.

ИСПОЛЬЗОВАНИЯ МЕТОДА РОБАСТНОГО УПРАВЛЕНИЯ ДЛЯ РЕГУЛИРОВАНИЯ В СИСТЕМАХ СИНХРОННОГО ГЕНЕРАТОРА

И.К. Исмоилов, Д.А. Турсунов

Ферганский политехнический институт, e-mail: ismoilovi2774@mail.ru

(Получена 2.09.2020 г.)

Abstract. The article analyzes the problems of strict control of excitation of synchronous generators, quality indicators of automatic control systems, factors affecting control and their origin, methods of control of synchronous generators, trends, theories, the basic structure of a robust control system.

Keywords: control, excitation, synchronous generator, quality, mathematical model, reliability, stability, distribution, minimization, fluctuations, mode.

Аннотация. В статье анализируются проблемы строгого контроля возбуждения синхронных генераторов, показатели качества систем автоматического управления, факторы, влияющие на управление, и их происхождение, методы управления синхронными генераторами, тенденции, теории, основная структура робастной системы управления.

Ключевые слова: управления, возбуждения, синхронный генератор, качество, математической модель, надежность, устойчивость, распределения, минимизация, колебания, режим.

Аннотация. Ушбу мақолада, Синхрон генераторларнинг қўзғалишини қатъий бошқариш муаммоси, автоматик бошқарув тизимларининг сифат кўрсаткичлари, бошқарувга таъсир қилувчи омиллар ва уларни келиб чиқиши, синхрон генераторни бошқариш методлари, тенденциялари, назариялар, робушлашган бошқарув тизимининг асосий структураси таҳлил қилинган.

Таянч сўзлар: Бошқариш, қўзғалиш, синхрон генератор, сифат, математик модель, ишончлилик, барқарорлик, тақсимлаш, минималлаштириш, тебранишлар, режим.

Проблемы строгого управления возбуждения синхронных генераторов. Качество систем автоматического управления определяется рядом показателей, которые должны сохранять свои значения при изменении конечных параметров под воздействием различных факторов. Управление реальными объектами усложняется различными неопределенностями, такими как, изменение динамических свойств объекта, неправильным назначением неисправностей, неучтенные задержки и т.д. В результате возникает несоответствие математической модели реальному объекту. Однако простого наличия обратных последовательностей в технических решениях недостаточно, чтобы гарантировать надежность или устойчивость модели в отношении неопределенностей. Если при какой-либо точке настройки, параметры уставки располагаются вокруг этой точки, то тогда можно сказать что параметры системы и сама система робастная[5]. Целью исследования автоматически управляемой параметрической системы с переменными параметрами является оценка и измерение производительности. Она разделяется на два основных направлений для анализе робастной устойчивости системы автоматического управления. Первая тенденция основана на различных матричных неравенствах и теории Ляпуно[10]. Для второй тенденции используется анализ интервальных методов. Оценка степени робастности систем автоматического управления в настоящее время является открытым вопросом. Тем не менее, робастная система оптимального управления широко освещена в литературе, а методы построения линейных элементов управления по сути Гауссовского распределения в случаях внешнего вмешательства линейных последовательностей направлены на минимизацию интегрально-квадратичных критериев. Особый интерес представляет подход, основанный на базовом решении задач минимизации и создании соответствующих надежных средств контроля, несмотря на некоторые недостатки, такая система управления обеспечивает стабильную устойчивость[9][4]. Постановка и обсуждение вопроса управления: Система возбуждения синхронных генераторов имеет большое значение в процессе масштабного энергообмена между станциями. Система является основным средством поддержания устойчивости при низкочастотных динамических и электромеханических колебаниях в различных режимах работы. Существующие обычные регуляторы, автоматические регуляторы привода (с сильным воздействием) APB (в СНГ) и системные стабилизаторы мощности PSS (за рубежом) имеют ограниченные возможности регулирования из-за постоянной регулировки параметров. В результате влияния неопределенностей, связанных с различными условиями эксплуатации, возникает проблема построения примерной системы регуляторов, обеспечивающей оптимальную независимость системы от такого регулятора. Теория H_{∞} -управления используется при разработке робастного механизма поля возбуждения[6]. Особенность метода заключается в том, что он позволяет напрямую вводить неопределенности при синтезе регулятора с учетом границ модели контролируемого объекта. Управляющее устройство, генерируемое теорией H_{∞} -управление, имеет динамическую коммуникационную структуру с постоянным параметром, и для ее реализации достаточно пронумеровать параметры управляющих сигналов. Существует два

различных подхода к построению робастной схемы возбуждения синхронных генераторов: централизованный и децентрализованный. Первый подход основан на создании единого многопозиционного управления[1][2]. На основе второго подхода создается набор одиночных входов (в соответствии с количеством управляемых выходных переменных) - единый выходной элемент управления, образующий такое же количество дополнительных контуров управления. Второй подход мало изучен. Для практических целей управление синхронными генераторами (СГ) можно ограничить задачей улучшения вибрации СГ в различных режимах работы. В исследовании используются уравнения Парка-Горева для создания математической модели синхронного генератора. Внешнее индуктивное сопротивление энергосистемы $X_{вн}$ записывается величинами в относительных единицах (рис.1.) [7].

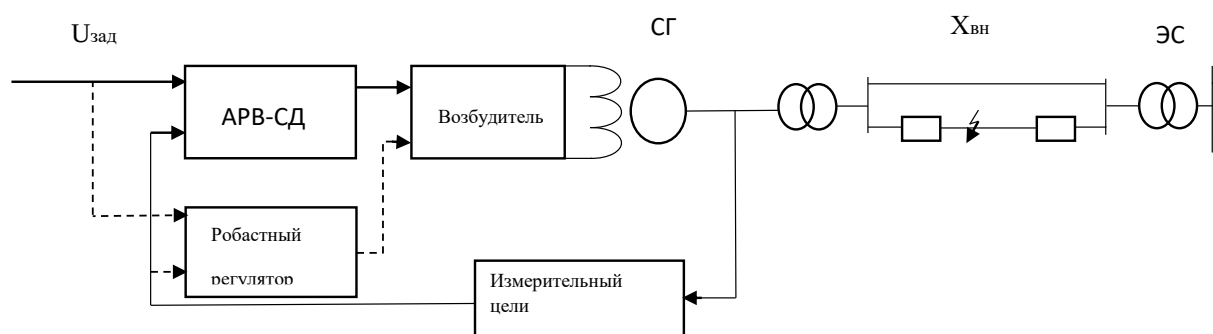


рис.1. Функциональная схема системы управления возбуждением синхронного генератора.

На функциональной схеме 1 показано подключение дополнительного робастного управления. Традиционное (АРВ) управление возбуждением основано на двух каналах связи. Первый - это канал управления синхронным генератором, второй - канал демпфирования динамических процессов, который адаптирует генератор к энергосистеме. В обычной стабилизации используется обратная связь по частотам отклонения напряжения ($\Delta f, f'$) и току возбуждения (I_f). За рубежом используются (PSS) отклонение мощности (ΔP) и обратная связь по частоте (Δf). Контроль отклонения напряжения ΔU и его произведение (U')

такое же, как контроль изменения напряжения, а также называется законом частичного разряда. В некоторых случаях также называется законом ПИД для отдельной станции. Необходимо построить жесткий контроль на основе существующих выходных параметров, обеспечивающий удовлетворительное затухание динамических процессов на всех небольших участках режима. Сильное робастное управление должно производиться в малом количестве и легко реализовываться. При автоматическом управлении напряжение поддерживается постоянным для эффективного демпфирования параметров частоты и угла мощности. Решение поставленной задачи, учитывая ее специфику (достижение эффективного демпфирования), целесообразно свести к синтезу одномерных (одновходных - одновыходных) робастных регуляторов. Управляемый объект следует рассматривать как совокупность взаимосвязанных подсистем, равную количеству линейно независимых выходов. Таким образом, СГ + АРВ + СС представляет собой набор взаимосвязанных одномерных подсистем [8].

Основная структура робастной системы управления синхронными генераторами:

На рисунке 2 показана основная робастная структура управления синхронным генератором.

С точки зрения целей исследования, мы описываем блоки и связи структуры следующим образом. В качестве объекта управления используется традиционная система СГ + АРВ. Система состоит из системы автоматического управления приводом со стабилизатором (обычно АРВ сильного действия), тиристорного преобразователя (ТП), блока передачи данных, блоков, отключающих требуемую переменную. В режиме больших

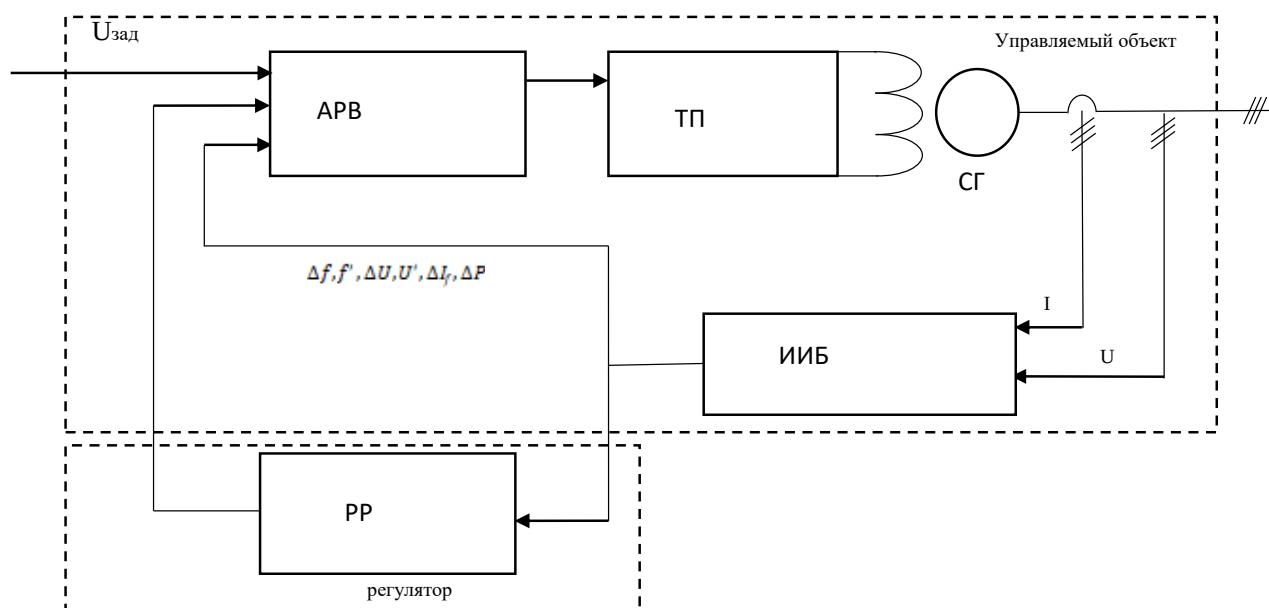


Рис. 2. Структура синхронного генератора с робастным регулятором.

возмущений (одно - трехфазное короткое замыкание) оценивается динамика соответствующих структур. Сегодня СГ + АРВ, является, системой, охватывающей внешнюю народную систему. Для дополнительной стабилизации к системе робастного управления последнее подключается как внешнее кольцо. Цель внешнего кольца – расширить границы статической и динамической стабильности. Выражаясь точнее, можно сказать, увеличить степень (или качества) гашения электромагнитных колебаний и поддержание этого состояния в различных режимах[5][3].

Блоки измерений обрабатывают все параметры управления через фильтры. Количество блоков может достигать до 20 штук. При анализе в основном рассматриваются следующие задачи:

- Современные устройства позволяют проводить измерения в очень короткие промежутки времени.

- В большинстве случаев измерения выполняются с использованием цифровых элементов, и в этом случае наблюдается очень небольшое среднее значение, но инерция не наблюдается. В результате получает робастную систему управления через блоки измерения данных на минимальном уровне. Чтобы еще больше сократить этап работы системы АРВ-СГ, в режиме сокращения можно использовать систему АРВ-СГ или синтезированное робастное устройство управления.

В заключении можно сказать, что все системы управления катушки возбуждения синхронного генератора должны выполнять три функции: структурная схема системно-приводного поля, распределение реактивной мощности технологически параллельных генераторов, зарядка при падении частоты и аналогичные вопросы, защита - ограничение реактивной мощности в соответствии с заданной стагнацией, функции защиты от перегрузки статора. В условиях переходного процесса Гауссового распределение интегрального квадратичного критерия имеет устойчивый характер. При таком управлении выбор матрицы влияет на устойчивость, несмотря на некоторые искажения. ∞ -минимизация - это подход к решению проблем, который сводит к минимуму и создает соответствующее надежное управление, что имеет особое значение. Система управления всеми цепями возбуждения

синхронных генераторов должна обеспечивать систематические, технологические и защитные функции. Система робастного управления предназначена для выполнения системной функции.

Список литературы:

- [1]. Andronov A., Vitt A., Khaikin S. Theory of oscillation. Moscow Fizmatgiz 1959, 915p. 181
- [2]. Abdalla O.N., Hassan S.A. Coordinated Stabilization of a Multimachine Power System II IEEE Transactions on Power Apparatus and Systems, Vol. PAS-103, No. 3, 1984.-pp. 483-544.
- [3]. В. А. Тащилин, “Анализ и выбор параметров стабилизации устройств регулирования возбуждения с использованием методов идентификации: диссертация на соискание ученой степени кандидата технических наук : 05.14.02.” 2018, Accessed: Jul. 09, 2020. [Online]. Available:
- [4]. Вентцель Е. С. Теория вероятностей. — 10-е изд., стер.. — М.: Academia, 2005. — 576 с. — ISBN 5-7695-2311-5.
- [5]. E. V. E. Online et al., “Adjustment of Active and Reactive Power of Synchronous Generator in Grid-connected Operation,” IOP Conf. Ser. Earth Environ. Sci., vol. 18, no. 3, pp. 1–122, 2020, doi: 10.1088/1755-1315/440/3/032004.
- [6]. Позняк А., Себряков Г., Семенов А., Федосов Е. Н. — теория управления: феномен, достижения, перспективы, открытые проблемы. — М.: Научно-информационный центр, 1990. — 76 с.
- [7]. Папков, Б. В. Электроэнергетические системы и сети. Токи короткого замыкания : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / Б. В. Папков, В. Ю. Вуколов. — 3-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 353 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). ISBN 978-5-9916-8148-3
- [8]. Н. Ф. Котеленец, А. В. Богачев, and Е. В. Ежов, “Способ и устройство синхронизации с сетью возбужденного синхронного генератора,” 2012.
- [9]. Справочник по теории вероятностей и математической статистике, Корольук В.С., Портенко Н.И., Скороход А.В., Турбин А.Ф., 1985..
- [10]. Юрганов. А.А., Кожевников В.А. Регулирование Возбуждения синхронных генераторов СПб.: Наука, 1996.- 138 с.

УДК 621.314.212

РАСЧЕТ ЭНЕРГОСБЕРЕЖЕНИЯ ПО РЕЗУЛЬТАТАМ ОЧИСТКИ МАСЛА СИЛОВОГО ТРАНСФОРМАТОРОВ ТИПА ТДТН 63000/110/35

Д.Т. Юсупов¹, Ф.Т. Юсупова²

ООО «Научно-технический центр» АО «Узбекэнерго»¹
Ферганский политехнический институт²
(Получена 3.08.2020 й.)

Oil-immersed power transformers, which are the main electrical equipment of the power system, should serve as a priority object for the implementation of energy saving tasks. Therefore, the purpose of this article is to determine and calculate energy savings during the operation of power oil transformers.

Using the theory of the electromagnetic field, an equation has been obtained to determine the total heat loss of electromagnetic energy in the used transformer oil. On the basis of the obtained results, in this article, a calculation was carried out and energy savings were determined based on the results of oil purification of a power transformer of the TDTN 63000/110/35 type.

Key words: *energy saving, power oil transformer, transformer oil, mechanical impurities, electric field, mathematical model, dielectric losses.*

Силовые масляные трансформаторы, являющиеся основным электрооборудованием энергосистемы, должны служить первоочередным объектом для осуществления задач энергосбережения. Поэтому, целью данной статьи – определение и расчет энергосбережения при эксплуатации силовых масляных трансформаторов.

С использованием теории электромагнитного поля получено уравнение для определения общих тепловых потерь электромагнитной энергии в отработанном трансформаторном масле. На основе полученных результатов в данной статье проведен расчет и определено энергосбережения по результатам очистки масла силового трансформатора типа ТДТН 63000/110/35.

Ключевые слова: энергосбережение, силовой масляный трансформатор, трансформаторное масло, механические примеси, электрическое поле, математическая модель, диэлектрические потери.

Куч мой трансформаторлари энергетика тизимининг асосий электр қурилмаларидан бўлиб, энергия тежамкорлик вазифаларини бажаришида дастлабки объект сифатида хизмат қилиши керак. Шуни инобатга олиб ушбу мақоланинг асосий мақсади – куч мой трансформаторларини эксплуатация қилишида энергия тежамкорликни аниқлаш ва ҳисоблашдан иборат.

Электромагнит майдон назариясидан фойдаланиб ишлатилиб бўлган трансформатор мойида электромагнит энергиянинг умумий иссиқлик йўқотишларини аниқлайдиган тенглама олинган. Олинган натижалар асосида ушбу мақолада ТДТН 63000/110/35 туридаги куч мой трансформаторининг мойни тозалаш натижаси бўйича энергия тежамкорлик аниқланди ва ҳисоблаб чиқилган.

Калит сўзлар: энергия тежамкорлик, куч мой трансформатори, трансформатор мойи, механик аралашмалар, электр майдон, математик модель, диэлектрик йўқотишлар.

Введение. Истощение мировых запасов энергоносителей определяет повсеместное внедрение методов энергосбережения во многих отраслях промышленности и в быту. Силовые масляные трансформаторы, являющиеся основным оборудованием распределительных сетей энергосистемы и через которые проходят огромные потоки электрической энергии, должны служить первоочередным объектом для осуществления задач энергосбережения [1, 2].

В результате ранее проведенных исследований [3] была разработана математическая модель, позволяющая определить объёмного содержания механических примесей в трансформаторном масле, с учетом значения диэлектрических потерь. Это, в свою очередь, дал возможность рассчитать электрическое поле и потери в масле. На основе ранее полученных результатов в данной статье проведен расчет и определено энергосбережения по результатам очистки масла силового трансформатора типа ТДТН 63000/110/35.

Объекты и методы исследований: В процессе исследований использованы современные инструментальные и аналитические методы и аппарат теории электромагнитного поля.

Экспериментальные данные и обсуждение результатов исследования:

Согласно [4] трансформаторное масло имеет следующие параметры:

- диэлектрическая проницаемость $\varepsilon_1 = 2,4$;
- удельная электрическая проводимость $\gamma_1 = 10^{-11} \frac{\text{См}}{\text{м}}$;
- объёмная плотность $\rho = 895 \frac{\text{кг}}{\text{м}^3}$.

а механические примеси:

- диэлектрическая проницаемость $\varepsilon_2 = 1,0$;
- удельная электрическая проводимость $\gamma_2 = 1,1 \cdot 10^{-8} \frac{\text{См}}{\text{м}}$.

Для расчёта необходимо знать значения промышленной частоты $f = 50$ Гц и угловой частоты $\omega = 2\pi f = 314 \frac{\text{рад}}{\text{с}}$, а также электрической постоянной $\varepsilon_0 = 8,854 \cdot 10^{-12} \frac{\text{Ф}}{\text{м}}$.

Расчёты проведём для силового трансформатора типа ТДТН 63000/110/35/10 [5]:

- номинальная мощность трансформатора $S = 63000$ кВА;
- напряжение обмотки высшего напряжения $U = 110$ кВ;
- полная масса трансформаторного масла $M = 22000$ кг;
- расстояние между осями обмоток $l = 1245$ мм.

Срок эксплуатации трансформаторного масла при работе в силовом трансформаторе ТДТН 63000/110/35/10 составляет 12 - 15 лет [1].

Последовательность расчёта потерь следующая:

1. На основе измерительных данных тангенса угла диэлектрических потерь загрязнённого и очищенного трансформаторных масел определяется значение коэффициента α по формуле $\alpha = \frac{\operatorname{tg} \delta_1}{\operatorname{tg} \delta_2} = \frac{10,1}{0,3} = 33,67$ [3].

2. Рассчитывается значение коэффициента передачи электрического поля β :

$$\beta = \sqrt{\frac{\gamma_1^2 + \omega^2 \varepsilon_1^2 \varepsilon_0^2}{\gamma_2^2 + \omega^2 \varepsilon_2^2 \varepsilon_0^2}} = 0,588;$$

3. Значения коэффициентов α и β подставим в уравнение [3]:

$$(1 - \beta)^2 \sqrt[3]{k^4} - \left(1 - 2\beta + \frac{\gamma_2}{\gamma_1} \beta^2\right) k + (1 - \beta)^2 (\alpha - 1) \sqrt[3]{k^2} - 2(1 - \beta)(\alpha - 1) \sqrt[3]{k} + \alpha - 1 = 0$$

и решая его относительно $\sqrt[3]{k} = x$, с помощью программного комплекса MATHCAD, получим значения четырёх его корней: $x_1 = 2246,31$; $x_2 = 0,39$; $x_3 = -0,18$; $x_4 = -0,18$.

4. Из этих корней нам подходит лишь второй корень, третий и четвёртый корни из-за того, что они комплексные, не подходят, а первый из-за того, что его значение во много раз больше единицы.

5. Таким образом, $k = x_2^3 = 0,39^3 = 0,06$.

6. Теперь находим напряжённости электрического поля E_1, E_2 и $E_{\text{мех}}$:

$$E_1 = \frac{U_{\text{л}}}{D} = \frac{U_{\text{л}}}{\frac{l}{3}} = 2,651 \cdot 10^5 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_2 = \frac{E_1}{(1 - \sqrt[3]{k}) + \beta \cdot \sqrt[3]{k}} = 3,161 \cdot 10^5 \frac{\text{В}}{\text{м}};$$

$$E_{\text{мех}} = \beta \cdot \nu \cdot E_1 = 1,86 \cdot 10^5 \frac{\text{В}}{\text{м}}.$$

8. Определим объём в трансформаторе, отведённый под масло:

$$V = \frac{M}{\rho} = 24,581 \text{ м}^3.$$

9. Определим объёмы слоя с механическими примесями без объёма механических примесей ($V_{\text{слой}} - V_{\text{мех}}$), механических примесей $V_{\text{мех}}$ и остальной части трансформаторного масла ($V_{\text{масло}} - V_{\text{слой}}$):

$$V_{\text{мех}} = kV = 0,06 \cdot 24,581 = 1,483 \text{ м}^3,$$

$$V_{\text{слой}} - V_{\text{мех}} = (\sqrt[3]{k^2} - k)V = 0,094 \cdot 24,581 = 2,299 \text{ м}^3,$$

$$V - V_{\text{слой}} = (1 - \sqrt[3]{k^2})V = 0,846 \cdot 24,581 = 20,799 \text{ м}^3.$$

10. Находим потери электрической мощности:

$$P_1 = \gamma_1 E_1^2 (V - V_{\text{слой}}) = 10^{-11} \cdot (2,651 \cdot 10^5)^2 \cdot 20,799 = 14,613 \text{ Вт},$$

$$P_2 = \gamma_2 E_2^2 (V_{\text{слой}} - V_{\text{мех}}) = 10^{-11} \cdot (3,161 \cdot 10^5)^2 \cdot 2,299 = 2,297 \text{ Вт},$$

$$P_{\text{мех}} = \gamma_2 E_{\text{мех}}^2 V_{\text{мех}} = 1,1 \cdot 10^{-8} \cdot (1,86 \cdot 10^5)^2 \cdot 1,483 = 564,509 \text{ Вт},$$

$$P = P_1 + P_2 + P_{\text{мех}} = 581,409 \text{ Вт},$$

$$P_0 = \gamma_1 E_1^2 V = 10^{-11} \cdot (2.651 \cdot 10^5)^2 \cdot 24.581 = 17.27 \text{ Вт.}$$

11. Вычислим сбережения электрической энергии в год:

$$EE = (P - P_0) \cdot 365 \cdot 24 \cdot \frac{1}{1000} = 4941 \text{ кВт} \cdot \text{час/год.}$$

Выводы: Путём использования разработанной математической модели рассчитаны значения коэффициента объёмного содержания механических примесей для масла силового трансформатора типа ТДТН 63000/110/35/10, что позволило рассчитать сбережению электрической энергии в размере 4941 кВт·час / год.

Список литературы

- [1]. Соколов В.В. и др. Вопросы оценки и обеспечения надежности силовых трансформаторов. –г. Екатеринбург: Издательский дом «Автограф», -2010 г. - С.22-30.
- [2]. Edstrom F.A. Modeling impact of cold load pickup on transformer aging using Ornstein-Uhlenbeck process, IEEE trans. On Power Delivery, Vol. 27. No.2. 2012. P.590-596.
- [3]. Салихов Т.П., Юсупов Д.Т., Юсупова Ф.Т. Определение объёмного содержание механических примесей в трансформаторном масле // Научно-технический журнал ФерПИ. 2019. №4. С.205-206.
- [4]. Бессонов Л.А. Теоретические основы электротехники. Электромагнитное поле: Учебник. — 10-е изд., стереотипное. — М.: Гардарики, 2003. -317 с.
- [5]. Попов Г.В. Вопросы диагностики силовых трансформаторов// ФГБОУВПО «Ивановский государственный энергетический университет». – Иванова, 2012г. -176 с.

УДК 621.316.5

ЭЛЕКТР ЭНЕРГИЯСИНИ УЗАТИШДА ТАРМОҚНИНГ ИШОНЧЛИЛИГИНИ ОШИРИБ, ЭНЕРГИЯ САМАРАДОРЛИГИГА ЭРИШИШ

Ф.А. Халилова

Фаргона политехника институти, e-mail:feruzaxon.xalilova.79@bk.ru
(Қабул қилинди 5.08.2020 й.)

Abstract. Achievement of energy efficiency using SF6 circuit breakers instead of oil circuit breakers in power transmission is analyzed.

Keywords: insulation, dielectric, transformer oil, SF6 gas, arc, circuit breaker, oil circuit breaker, SF6 circuit breaker.

Аннотация. Проанализировано достижение энергоэффективности с использованием элегазовых выключателей вместо масляных выключателей при передаче энергии.

Ключевые слова: изоляция, диэлектрик, трансформаторное масло, элегаз (SF₆), дуга, выключатель, масляный выключатель, элегазовый выключатель.

Аннотация. Электр энергиясини узатишда мойли ўчиргичларнинг ўрнига, элегазли ўчиргичлардан фойдаланиб, энергия самарадорлигига эришиши тахлил қилинган.

Таянч сўзлар: изоляция, диэлектрик, трансформатор мойи, элегаз, ёй, ўчиргич, мойли ўчиргич, элегазли ўчиргич.

Жамият тасарруфидаги 35-500 кВ кучланишли подстанцияларни эксплуатация қилиш, электр ускуналари ва бино-иншоотларда жорий ва мукамал таъмирлаш ишлари бажарилишини ташкиллаштириш ва назоратини олиб бориш, техник хизмат кўрсатиш ишларини режалаштириш, ташкил қилиш ва назорат қилиш, подстанцияларда эксплуатация қилинаётган электр ускуналарини реконструкция қилиш ва техник қайта жиҳозлаш, подстанцияларнинг эстетик ҳолатини талаб даражасида сақлаш, ишончлилигини ошириш ва барқарор ишлашини таъминлаш бўйича амалий ишларни олиб боришдан иборат. Подстанция электр ускуналарида олиб борилаётган жорий ва мукамал таъмирлаш ишлари, шунингдек инвестиция лойиҳаларига асосан олиб борилаётган эскирган ускуналарни янгисига алмаштириш ва подстанциялар қувватини ошириш мақсадида мавжуд трансформаторларни катта қувватлисига

алмаштириш орқали энерго тизимнинг мустаҳкамлиги янада оширилиб, хизмат кўрсатиш қуввати ошишига олиб келади.

Бу борада аввало, энергетик қурилмаларнинг қисмларини материалларининг сифати асосий ўрин тутати. Асосий урғу уларнинг изоляцияси муҳим ўрин тутати. Изоляция материаллари мажмуидан иборат электр техника тизилмаси электр изоляцияси деб аталади. Электр техникага оид бирор-бир ускуна, асбоб ва тизилмаларни изоляция материалларсиз тасаввур қилиб бўлмайди. Энг оддий ҳисобланган электр занжирини ҳам электр ўтказгич ва изоляция материалларисиз йиғиб бўлмайди. Электр изоляцияси ток оқимининг керакли йўналиши бўйича ўтишини таъминлайди. Электр изоляция материаллари (диэлектриклар) агрегат ҳолатига кўра газ, суюқ ва қаттиқ турларга бўлинади. Уларнинг ичида қаттиқ ҳолатдаги материаллар энг кўп учрайди.

Газларнинг асосий хусусиятларидан бири разряд содир бўлгандан сўнг, улар ўзининг электр мустаҳкамлигини қайта тиклай олишидир. Газ босимини ошириб, унинг электр мустаҳкамлигини анча кўтариш мумкин. Аксарият электр қурилмалари ва ускуналарида, электр узатгичлари ва подстанцияларда асосий изоляция вазифасини ҳаво бажаради. Газларнинг электр мустаҳкамликни қайта тиклаш хусусиятидан ҳаволи ва элегазли ўчиргичларда ва бошқа юқори кучланишли электр аппаратларида фойдаланилади.

Газ жуда енгил ва шу билан бирга жуда яхши диэлектрик хусусиятларга эгадир. Газ узлуксиз юқори кучланиш таъсирида бўлганда ҳам эскирмайди ва ўз хоссаларини ўзгартирмайди. Табиатда учрайдиган ва махсус ишлаб чиқарилган газларнинг бир қисмигина электротехникада қўлланилади. Электротехникада қўлланадиган газларнинг аксарияти кутбсиз бўлади.

Газ ҳолатидаги диэлектрикларнинг нормал атмосфера босимидаги электр мустаҳкамлиги суюқ ва қаттиқ диэлектрикларникига нисбатан анча кичикдир. Бир хил шароитда бўлган азот ва ҳавонинг электр мустаҳкамлиги МВ/м, элегаз (“электр” ва “газ” сўздан олинган) ники 7,5 МВ/м бўлган бу қиймати қаттиқ диэлектрикларда 20-500 МВ/м атрофида бўлади. Шунингдек, олтингугурт гексафторид SF₆ *элегаз* (олтингугурт гексафторид гази илк марта шўравий олим Б.М.Гохберг томонидан тадқиқот қилиниб, қисқартма сўз “электричество” ва “газ”) ҳавонинг электр мустаҳкамлигига қараганда 2,5 марта ортиқдир.

Металл диски электродларнинг четлари орасида ҳаво ва элегазнинг газни абсолют босимида нисбатан тешилиш кучланишининг боғланиши кўрсатилган. Элегаз ҳавога нисбатан 5,1 марта оғир, қайнаш ҳарорати паст; 2 МПа босимгача нормал шароитда сиқилиши мумкин. Элегаз захарли эмас, кимёвий барқарор, 800°C қайнаш ҳароратигача тарқалмайди, динамик қовушқоқлиги 15 мкПа·с, ишонч билан конденсаторлар, кабелларда ишлатиш имкони беради. Алоҳида таъкидлаш жоизки, қучайтирилган босимларда кенг



1-расм. ВГТ-110 Элегазли колонкали ўчиргичнинг умумий кўриниши.



2-расм. ВЭБ-110 Элегазли бакли ўчиргичнинг умумий кўриниши.

қўллаш имкониятини беради [1].

Элегаз қимматбаҳо бўлганлиги сабабли кўрпгина электр техника ускуналарида унинг азот билан аралашмасидан фойдаланилади. Азот ва элегаз бирикмасининг электр мустаҳкамлиги азот газининг электр мустаҳкамлигидан бирмунча юқори бўлади. Шу боис мазкур бирикма муҳтида бўлган металл ўтказгичнинг совитилиш сифати нисбатан яхшиланади. Азот ва элегаз бирикмаси газ билан тўлатиладиган юқори кучланишли электр ускуналарида қўлланилади [2].

Газнинг иссиқлик сифими ва диэлектрик сингдирувчанлигининг кичиклиги газ изоляциясида эга бўлган юқори кучланишли кабелларнинг мой шимдирилган қоғоз изоляцияли кабелларга нисбатан устунлигини таъминлайди. Бу эга юқори кучланишли кабел узатишда линияларнинг қувватини кескин оширишга кенг йўл очиб беради.

Сўнгги пайтларда элегаз билан тўлдирилган катта қувватга эга трансформаторлар ишлаб чиқарилиб, синовдан ўтказилмоқда. Элегаз ва унинг аралашмалари азотли конденсатор ишлаб чиқаришга ҳам татбиқ этилмоқда.

Азот ҳам ҳаво билан электр мустаҳкамлиги бир хил, лекин кам қўлланилади, сабаби ток ўтказувчи қисмлар билан доимий равишда таъсирлашиб, туриш натижасида емирилиш ҳосил қилади.

Таркибида кислород йўқ, шунинг учун тегиб турган материаллар оксид ҳосил қилади. Электротехникада водород катта аҳамиятга эга. Юқори иссиқлик ўтказувчанлиги учун электр материалларни совитишда генераторларни, синхрон компенсаторларни совитишда кенг фойдаланилади, яъни ҳаво ўрнига водородли совитишда ротордаги қувват йўқолиши камаяди, чунки бу йўқолишни газнинг зичлигига яқин. Яна генератор, синхрон компенсаторларда водородли атмосфера туфайли айланиш енгил бўлиб, фойдали иш коэффициентлари юқори бўлади.

Сўнгги йилларда мойли юқори кучланишли ўчиргичларни ўрнига, янги элегазли ўчиргичларнинг авлоди эгалламоқда. Эътиборли томони шундан иборатки, ёй сўндириш қурилмасининг ишлаши автогенерация принципига асосланади. Автогенерация принципи шундайки, ёй ҳосил бўлиш жараёнида элегаз ҳажмидаги босим қизиш натижасида ортади. Чегараланган ҳажмда қўшимча босим ҳосил бўлиб, бу эса электр ёйини пуфлашга яъни, сўндиришга хизмат қилади. Бу жараён ўчиргич юритмасининг компрессорли мосламасини соддалаштиришга, қайсики бутун энергияни ёйни сўндиришга сарфлашини камайтиради.

Бундай принцип «Уралэлектротяжмаш» корхонасининг элегазли колонкали ўчиргичларини янги авлодида кучланиши 110 кВ ва 220 кВ номиналь токи 2500 А, узилиш токи 40 кА (1-расм). ВГТ серияли маҳсулотларида амалга оширилмоқда.

ВГТ-110 кВли ўчиргичларин бошқариш — уч қутбли пружинали юритма ППРК ёрдамида амалга оширилади. ВГТ-220 кВли ўчиргичлари ҳам ВГТ-110 сингари бўлиб, рамада ёй сўндириш тизилмаси билан икки қутби 220 кВли таянч изоляцияга маҳкамланади (2-расм). Ўчиргични бошқариш қутблари бўйича пружинали юритма ППРК ёрдамида бажарилади [3].

Бундан ташқари бу моделдаги ўчиргичлар қуйидагича бажарилган серияларда мавжуд:

- Рама узунлигининг қисқаргани (ВГТЗ);
- Сейсмотаянчли тузилишли;
- Совуққа чидамли ($5P_6$ ва CP_4 газларининг аралашмалари) минус 55 °С гача ишлаш имкони.

Кучланиши 220 кВли тармоқлар учун номиналь токи 3150 А ли, номинал узиш токи 31,5 кА эга бўлган элегазли ВГК бир ажралишли ўчиргичлар ишлаб чиқарилмоқда. Таъкидлаш керакки, жихознинг юқори коммутация манбаи: ҳар бир қутбининг 25 марта узиш, 15 марта улаш операциясини амалга ошириш имконияти.

Ўртача ишлаш муддати 30 йил, таъмирлаш 15 йилга мўлжалланган.

Ўчиргичнинг қутблари бўйича бошқариш икки томонлама таъсир кўрсатувчи ППГВ-4 пружинали гидравлик юритмага эга.

Хозирги вақтга келиб, мойли бакли ўчиргичнинг янги авлоди, элегазли бакли ўчиргичлар ВЭБ-110 кВ кучланишдаги номинал токи 2000 ва 2500 А, узиш токи 40 кАли ППрК пружинали юритмага эга бўлган ўчиргичлар ишлаб чиқарилмоқда.

ВГТ сериясидан фарқли томони-фазалардаги ўрнатилган ток трансформаторларининг мавжудлиги бўлиб, бирининг аниқлик синфи 0,2 (0,25), кейингиси эса ҳимояли 5Р ёки 10Р аниқлик синфига эга. Айтиш жоизки, бу трансформаторларни оралиқ алмаштириш муддати 20 йилга тенг. Бундан ташқари ВЭБ-110 бир қатор қулайликларга эга:

- Ўчиргич автоматик қиздириш тизимига эга бўлиб, УХЛ1 иқлим шароити учун бажарилганлиги учун, ҳароратнинг қуйи минус 55°С да тоза элегазли ишлаш имконияти. Қиздириш тизими минус (25+5)°С да автоматик равишда узади ва улайди.

- Ўчиргич юқори маҳорат билан завод шароитида тайёрланган бўлиб, тайёр ҳолда монтаж қилиниб, фақат (0,4 Мпа) босим остида тўлдирилиб, сўнгра созлаш ишлари завод мутахассиси томонидан амалга оширилади. Бирламчи элегаз билан тўлдириш завод томонидан таъминланади.

- Ўчиргич босимни чиқариш учун аварияли клапани билан жихозланган.

- Ўчиргич ВЭБ-110 ҳам ВГТ-110 сингари ресурс манбаларига эга бўлиб, таъмир оралиғи 20 йил, ишлаш муддати 40 йил, кафолат муддати 5 йил.

Элегазли колонкали ўчиргичларнинг кучланиши 220-500 кВ, номинал токи 3150 А, номинал узиш токи 50 Ка гача, ёйни сўндириши компрессорли усулдаги сериялари мукамаллаштирилмоқда. Модернизациялашган ушбу ўчиргичлар ВГУГ деб номланиб, пневматик юритмалар ўрнига ПГВ-12 автоном гидравлик юритмалар билан жихозланган.

Маълумки мой, нефт маҳсулоти бўлиб, нефтни қайта ишлаш жараёнида олинади. Бу мой электротехникада кенг қўлланиладиган трансформатор мойи бўлиб, у трансформаторларда совутиш ва ёй сўндириш вафизифаси билан биргаликда, металл қисмларнинг емирилишини олдини олишда ишлатилади. Афзалликлари арзон, қайта ишлаш мумкин, нормал шароитда стандарт буйича: кинематик ёпишқоқлиги 17–18.5 мм/с 20°С ва 6; 5–6.7 мм/с 50°С, буғининг ёниш ҳарорати. 135–140°С, қотиш ҳарорати – 45°С, лекин ёнғинга хавфи бор. Шунинг учун мойнинг ўрнига элегаздан кенг фойдаланилмоқда.

Хулоса қилиб айтганда;

1. Подстанцияларнинг электр энергияни узатиш қуввати кескин оширилди ва қўшимча ишлаб чиқариш корхоналарини тармоқга уланишига имконият яратилди;

2. Замоनावий элегазли ўчиргичлар ўрнатилиши эвазига подстанцияларда фавқулотда ўчишлар олди олинди;

3. Жисмонан ва маънан эскирган, катта энергия йўқотишларга олиб келувчи, эксплуатация харажатлари кўп сарфланадиган ускуналар ўрнига замоनावий ҳамда ишончли қурилмалар ўрнатилишида 122 млн. кВт•соат электр энергияси тежалишига эришилди.

Адабиётлар

- [1]. Камалов Ш.М., Аҳмедов А.Ш. Электротехника материаллари. - Тошкент "Ўқитувчи" нашриёти. 1994.
- [2]. Богородицкий Н.П., Пасынков В.В., Тарсев Б.М. Электротехнические материалы.-Л., «Энергоатомиздат», издание 2/перераб., 1998.
- [3]. Рожкова Л.Д., Козулин В.С. Станция ва подстанцияларнинг электр асбоб-ускуналари. Тошкент: Ўқитувчи, 1986 й.

ОБЪЕКТ ЗАРАРЛАНГАНЛИГИНИ МАСОФАДАН НАЗОРАТ ҚИЛУВЧИ МЕХАТРОН ҚУРИЛМА

Т. Бўтаев¹, Г.Урозалиев², Қ. Эргашев²

¹Тошкент давлат техника университети Қўқон филиали,

²Фарғона политехника институти

butayev57@mail.ru, urozaliev76@mail.ru, muxammadboras@gmail.com

(Қабул қилинди 22.05.2020 й.)

Аннотация: Мақолада жисмлар таркиби ўзгариши даражасини аниқловчи икки параметрли оптик оптоэлектрон қурилмаси таҳлил қилиниб, атроф-муҳит ёки назорат объектларини зарарланганлигини масофадан туриб назорат қилиш қурилмасини структура схемаси тузиб чиқилган. Текиширилаётган объектларни зарарланганлигини масофадан туриб назорат қилувчи мехатрон қурилманинг блок схемаси кўриб чиқилган.

Калит сўзлар: мехатроника; оптоэлектрон қурилма; импульс; нур диод; фотодиод; кучайтиргич; таққослаш қурилмаси; ўлчовчи қурилма; генератор; триггер; частота бўлгич; модулятор; микросхема; транзистор; аналог-рақамли ўзгартиргич; микроконтроллер; бажарувчи қурилма; зарарсизлантирувчи қурилма;

Аннотация: В статье анализируется двухпараметрическое оптическое оптоэлектронное устройство, определяющее степень изменения состава объектов, и составляется структурная схема устройства для дистанционного мониторинга ущерба окружающей среде или объектам управления. Рассмотрена структурная схема мехатронного устройства, которое дистанционно контролирует повреждение проверяемых объектов.

Ключевые слова: мехатроника; оптоэлектронное устройство; импульс; светодиод; фотодиод; усилитель; устройство сравнения; измерительный прибор; генератор; триггер; делитель частоты; модулятор; микросхема; транзистор; аналого-цифровой преобразователь; микроконтроллер; исполняющее устройство; обеззараживающее устройство;

Annotation: The article analyzes the two-parameter optical optoelectronic device, which determines the degree of change in the composition of objects, and draws up a structural diagram of the device for remote monitoring of damage to the environment or control objects. Structural diagram of mechatronic device, which remotely monitors damage of inspected objects, is considered.

Keywords: mechatronics; optoelectronic device; impulse; light-emitting diode; photo diode; amplifier; comparison device; measuring device; generator; trigger; frequency divider; modulator; chip; transistor; analog-digital converter; microcontroller; the executing device; the disinfecting device.

Бугунги кунда коронавирус пандемияси бутун дунёда авж олгани сабабли корхона-ташкilotлар, турли савдо мажмуалари ва бозорларда коронавируснинг кириб келиши ва тарқалиши олдини олиш юзасидан чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Айтиш жоизки, кўпчилик корхона ва ташкilotлар, савдо мажмуаларда инсон ҳароратини, атроф-муҳитни зарарланганлигини масофадан туриб ўлчовчи ва назорат қилувчи қурилмаларга бўлган эҳтиёжлар вужудга келиши, мазкур йўналишда илмий-тадқиқот ишларини олиб боришни ва экспресс (тезкор) назорат қилиш асбобини яратишни тақозо этмоқда.

Албатта, мазкур мураккаб биологик, нобиологик жисмлар ва жараёнларни назорат қилиш асбобларини яратиш бўйича тадқиқот ишларини олиб боришда “интеллектуал” машиналар, робототехника қурилмалари, микроэлектроника, ахборот технологиялари ва биотехнологияларнинг охириги ярим аср ичида эришган ютуқларига асосланган фан-техниканинг истиқболли йўналишларига мурожаат қилинади. Айниқса, мехатрониканинг пайдо бўлиши нафақат янги технологияларга бўлган талабни юзага келтирди, балки техник фанларга бўлган қарашларни тубдан ўзгартирди.

Мехатроника – бу аниқ механика, электроника, электротехника ва компьютер технологияларининг ўзаро ҳамкорликдаги фаолияти (синергетика) ёрдамида ҳаракатлари интеллектуал бошқарилувчи система, машиналарни лойиҳалашни ўргатади [1, 2].

Содда қилиб айтганда мехатроника – бу интеллектуал бошқарилувчи меҳнат курулларини яратиш имконини беради.

Интеллектуал бошқариш - бу сунъий ақл ёрдамида бошқариш демакдир. Ҳозирги замонда сунъий ақл компьютер технологиялари асосида ишлаб чиқилмоқда.

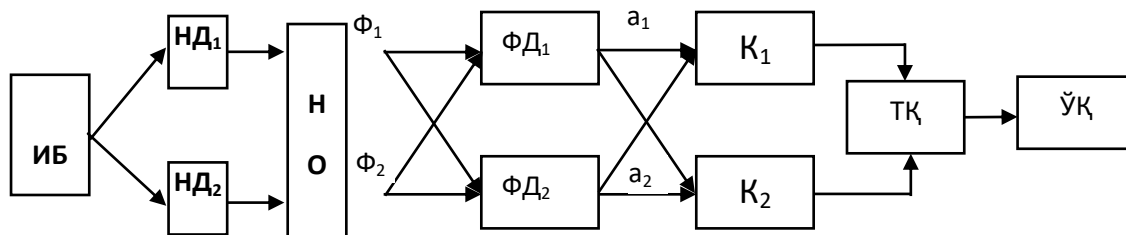
Атроф-муҳит ёки назорат объектларини зарарланганлигини масофадан туриб назорат қилиш қурилмасини яратишда айнан интеллектуал бошқарилувчи, яъни мехатрон тизимларни қуриш принципларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ келади.

Маълумки, кўпгина ҳолларда жисмларнинг таркибини автоматик тарзда назорат қилиш зарурати туғилади. Жисмлар таркибини назорат қилишнинг саноатда энг кўп

тарқалган усуллариға кондуктометрик, потенциометрик, оптик, титрометрик ва радиоизотопли усуллар киради [3].

Назорат қилишнинг оптоэлектрон усулида текшириляётган объектнинг ўлчанаётган параметрлари тўғрисидаги ахборотни ташувчиси сифатида фотоприёмникга тушаётган ёруғлик оқими қўллаш ёки оптоэлектрон жуфтлик «нур диоди-фотодиод»дан назорат майдонидаги тасвир ёйилмасини шу майдоннинг оптик бир жинсли эмаслигидан фойдаланиб маълумот олиш мумкин.

Жисмлар таркиби даражасини аниқловчи икки параметрли оптик оптоэлектрон қурилманинг блок схемасини кўриб чиқамиз (1- расм). Мазкур блок схема асосида принципиал схемани яратиш (лойиҳалаш) мумкин бўлади [4].



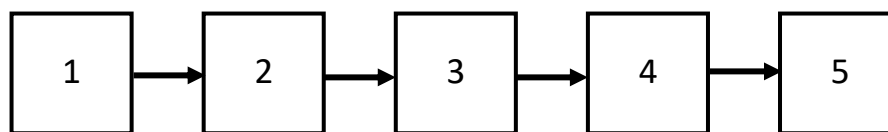
1-расм. Жисмларни таркибини назорат қилувчи оптоэлектрон қурилманинг блок схемаси.

Бу ерда: ИБ – импульслар блоки; НД₁, НД₂- нур диодлари; НО- назорат объекти; Φ_1 , Φ_2 –НО дан ўтган ёки қайтган нур оқимлари; ФД₁, ФД₂- фотодиодлар; К₁, К₂- кучайтиргичлар; ТҚ-таққослаш қурилмаси; ЎҚ –ўлчовчи қурилма.

Оптоэлектрон қурилманинг импульслар блоки учун қуйидаги микросхемалар ва транзисторлар ишлатилиши мумкин:

- 1) микросхемалар: - ЛМ311, СН7400, СН74141, СН7474 ва СН7490;
- 2) транзисторлар: - 2СК58, БД333, БСХ63 ва У441.

3-расмда импульслар блокиннинг структура схемаси кўрсатилган. У импульслар генератори 1, триггер 2, частота бўлгич 3, экспоненциал функция генератори 4 ва экспоненциал модуляторидан 5 иборатдир. Импульслар генератори интеграл микросхемада қурилган бўлиб, у керакли амплитудали ва $\nu=1000$ Гц частотали тўрт бурчакли импульслар ишлаб чиқаради. Бу импульслар симметрик қарама-қарши фазали импульслар берувчи триггерга келиб тушиб, ундан частота бўлгичга ўтади. Мазкур триггер учта кетма-кет уланган СН7490 типли микросхемаларда қурилган бўлиб, ҳар бир микросхема $K=10$ бўлиш коэффициентига эгадир ва умумий бўлиш коэффициенти $K=1000$ га тенг. Тўрт бурчакли импульслар частота бўлгич чиқишидан экспоненциал функция генераторига тушади.



2 -расм. Импульслар блокиннинг структура схемаси.

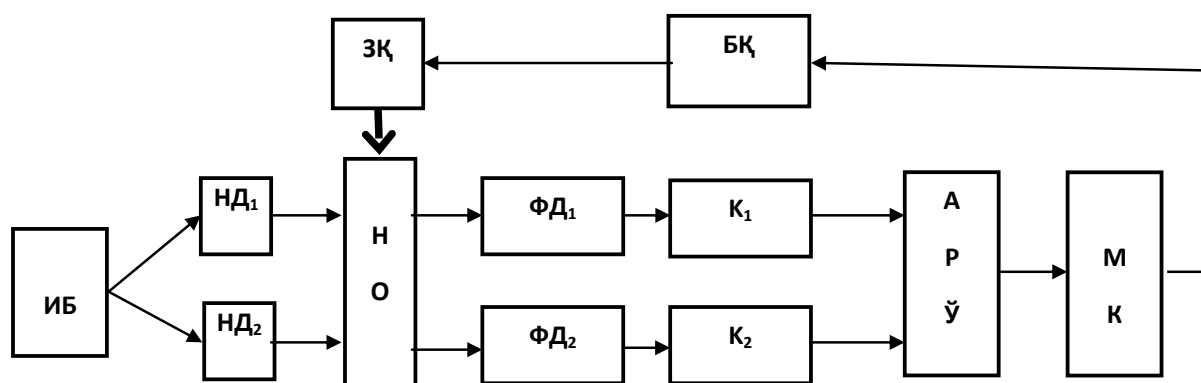
Ҳосил бўлган экспоненциал импульс эмиттерли қайтаргичда кучайтирилади.

Кучайтирилган экспоненциал импульс модуляторига уланган эмиттерли қайтаргич киришига тушади. Шундай қилиб, дискрет экспоненциал импульслар транзисторларда қурилган эмиттер қайтаргичларида ток бўйича кучайтирилиб, НД₁, НД₂- инфрақизил нур диодларга узатилади. НД₁, НД₂- инфрақизил нур диодларининг нур тўлқин узунликлари икки хил бўлиб, бири (айтайлик НД₁) таянч тўлқин узунлигига тўғри келса, иккинчиси (НД₂) ўлчов тўлқин узунлигига мос келади. Нур тарқатувчи диодлардан чиққан нурлар оқимининг назорат объектдан ўтган (ёки қайтган) бир қисми фотоприёмникларда тугилади. Фотоприёмникларда нур оқими электр сигналига айлантирилиб, кучайтиргичларга

узатилади. Кучайтирилган сигналлар таққослаш қурилмасига тушади ва таянч импульслар билан солиштирилади. Сигналларнинг фарқи ўлчов қурилмасида акс этади.

Илмий тадқиқот ишларининг таҳлиliga асосан назорат объектларини зарарланганлигини масофадан туриб назорат қилувчи мехатрон қурилманинг структура схемасини тузамиз [4].

Текширилаётган объектлар (ҳаво, озиқ-овқат маҳсулотлари, металл ва бошқа инсон эҳтиёжидagi жисмлар)ни зарарланганлигини масофадан туриб назорат қилувчи мехатрон қурилма қуйидаги блок ва элементлардан ташкил топади: импульслар блоки ИБ, нур диодлари (НД₁ НД₂), фотодиодлар (ФД₁, ФД₂), кучайтиргичлар (К₁, К₂) аналог-рақамли ўзгартиргич (АРЎ), АВР микроконтроллери (МК), бажарувчи қурилма (БК) ва зарарсизлантирувчи қурилма (ЗҚ) лардан ташкил топади. Унинг блок схемаси 4-расмда кўрсатилган.



3- расм. Объектларни назорат қилувчи оптоэлектрон мехатрон қурилманинг блок схемаси.

Адабиётлар

- [1]. Пупков К.А. Мехатроника. Учебное пособие.-М.:РУДН, 2008.-с.7
- [2]. Готлиб Б.М., Вакалюк А.А. Введение в специальность “Мехатроника и робототехника”. Курс лекций. - Екатеринбург: УрГУПС, 2012. –С.17.
- [3]. М.М.Мухитдинов, Ю.Мамасодиқов, О.Х.Қўлдашев. Бузмасдан назорат қилиш усуллари ва асбоблари. - «Техника». Фаргона, 2010 й.
- [4]. Бўтаев Т. Суоқликлар таркибини назорат қилувчи оптоэлектрон қурилма. Материалы ИВ Международной конференции по Оптическим и фотоэлектрическим явлениям в полупроводниковых микро-и нано структурах.-Фергана, 2018. -III часть, с.115-117.

УДК 321.313

ЭНЕРГЕТИКА ЙЎНАЛИШИ ТАЛАБАЛАРИГА ЎҚУВ МАШҒУЛОТИНИ САМАРАДОРЛИГИНИ ОШИРИШДА “МАНТИҚИЙ ЗАНЖИР” НОМЛИ ЯНГИ, ЗАМОНАВИЙ ЎҚИТИШ УСУЛИНИ ҚЎЛЛАШ

А.М. Касимахунова, Ш.С. Назиржонова

Фаргона политехника институти, nnshoxnoza@gmail.com
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Мақолада, техника олий ўқув юрларида энергетика йўналиши талабаларига ўтиладиган “Электр тармоқлари ва тизимлари” фанидан, лаборатория ва амалий машғулотларни ўқитишда электр тармоқлари схемаларини самарали ўқитиш бўйича ишлаб чиқилган “Мантиқий занжир” методини қўллаш натижалари келтирилган. Ушбу методда таълим сифати яхши даражага кўтарилиши кўрсатилган..

Таянч сўз: Электр тармоқлари, занжир, генератор, трансформатор, реактор, двигател.

В статье приведены результаты внедрения разработанной методики "Логических цепей" по эффективному обучению схемам электрических сетей при преподавании лабораторных и

практических занятий по дисциплине "электрические сети и системы", предназначенная для обучения студентов энергетического направления в технических вузах. Этот метод показывает хороший уровень качества образования.

Ключевые слова: электрические сети, цепь, генератор, трансформатор, реактор, двигатель.

The article presents the results of the implementation of the developed method of "Logical circuits" for effective training of electric network circuits when teaching laboratory and practical classes in the discipline "electric networks and systems", intended for training students of the energy direction in technical universities. This method shows a good level of education quality.

Keywords: electrical networks, circuit, generator, transformer, reactor, engine.

Ўзбекистонда мустақиллик йилларида таълим тизимининг барча турларини, жумладан, олий малакали илмий ва илмий-педагог кадрлар тайёрлаш тизимини тубдан ислоҳ қилиш бўйича аниқ мақсадли кенг миқёсдаги ишлар амалга оширилмоқда [1].

Тарихга назар ташлайдиган бўлсак, юртимизда яшаб ижод этган мутафаккирларимиз томонидан ҳам, ўз даврида таълим жараёнида мустақил фикрловчи, ижодкор шахсларни тарбиялашда ўқитишнинг қандай усул ва воситаларидан фойдаланиш лозимлиги борасида ахамиятли фикр-мулоҳазалар ўртага ташланган. Жумладан, қомусий олим Абу Райхон Беруний ўз асарларида бу борадаги масалаларга алоҳида тўхталиб, ўқувчи шахси, тафаккурини ривожлантириш учун таълим беришда кўпроқ қайси томонларга эътибор бериш кераклигини баён қилади. Хусусан, олимнинг таъкидлашича, ўқитишда ёдлатиш эмас, балки тушуниш, мантикий фикрлаш, хулосалар чиқариш йўлига амал қилиш муҳимдир [4].

Кейинги йилларда, мамлакатимизда ҳам таълим тизимини изчил ривожлантириш борасида, кенг кўламли ислохотлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2018 йил, 5 июндаги "Олий таълим муассасаларида таълим сифатини ошириш ва уларнинг мамлакатда амалга оширилаётган кенг қамровли ислохотларда фаол иштирокини таъминлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида"ги қарори таълим тизимидаги ислохотларнинг мантикий давоми, ўз вақтида қабул қилинган муҳим ҳужжат бўлди. Қарорда олий таълим тизимида бугунги кунда учраётган оғриқли нуқталар очиқ-ойдин санаб ўтилгани ҳолда, ушбу муаммоларнинг ечимлари ҳам тўлиқ кўрсатиб берилди [2].

Олий таълим билан қамровни кенгайтириш, олий маълумотли мутахассислар тайёрлаш сифатини ошириш бўйича бир қанча тадбирларни амалга ошириш ишлари режалаштирилди.

Жумладан, Ўзбекистон Республикасида олий таълимни тизимли ислоҳ қилишнинг устувор йўналишларини белгилаш, замонавий билим ва юксак маънавий-ахлоқий фазилатларга эга, мустақил фикрлайдиган юқори малакали кадрлар тайёрлаш жараёнини сифат жиҳатидан янги босқичга кўтариш, олий таълимни модернизация қилиш, илғор таълим технологияларига асосланган ҳолда ижтимоий соҳа ва иқтисодиёт тармоқларини ривожлантириш мақсадида бир қанча концепциялар ишлаб чиқилди [3].

Юқоридагилардан келиб чиқиб, бугунги кунда таълим жараёнида мустақил фикрловчи, ижодкор шахсни тарбиялашда педагогнинг олдида турган қуйидаги долзарб муаммоларни белгилаш мумкин:

- таълим масканларида ўқувчи-талабаларни ўқитиш, шахс сифатида шакллантириш (ижтимоийлашув) жараёнини ҳозирги замон талабларига жавоб бера оладиган методлар (услуглар, шакллар), воситалар, усулларни янги мазмун билан бойитиш, монологик ўқитиш тизимидан диалогик, инновацион (янгиликка асосланган), ҳамкорлик (ўқитувчи билан талабалар фаолиятини уйғунлаштириш) сингари таълимнинг янги турларига ўтиш;

- таълим-тарбия жараёнида ўқувчи-талабаларда фикрлашни шакллантириш, уларни ижодий изланишга ўргатиш, танқидий тафаккурни таркиб топтиришга эришиш;

- таълим муассасаларида истеъдодли талабалар фаолиятини ташкил қилиш, уларда истеъдод топшириқлари ранг-баранглигини таъминлаш ва уларни ечишни удалаш лаёқатини шакллантириш, ижодий унсурларнинг мавжудлиги ва узлуксизлигини англаб етиш, башорат қилиш лаёқатини ривожлантириш, ўқувчи-талабаларни ностандарт

топшириқларни бажаришга йўналтириш, ижодий изланишни хоҳиш, лаёқат, майл ва мотивидан келиб чиққан ҳолда ташкил қилишни йўлга қўйиш каби масалалардир.

Таъкидлаш жоизки, мустақил фикрловчи ижодкор шахсни тарбиялаш бўйича бугунги кунда таълим-тарбия тизимидаги ўрни келганда, айрим анъанавий дарс шаклини сақлаб қолган ҳолда, унга турли-туман таълим олувчилар фаолиятини фаоллаштирувчи, талабаларни мустақил фикрлашга ундовчи интерфаол таълим методлари билан бойитиш мақсадга мувофиқдир. Зеро, дарс жараёнини оқилона ташкил этиш, таълим берувчи томонидан таълим олувчиларнинг қизиқишини орттириб, таълим жараёнидаги фаоллиги муттасил рағбатлантирилиб турилиши, ўқув материални кичик-кичик бўлақларга бўлиб, уларнинг мазмунини очишда турли хил замонавий таълим технологияларидан фойдаланиш ва таълим олувчиларни амалий машқларни мустақил бажаришга ундаш мустақил фикрловчи, ижодкор шахсларни тарбиялаш гаровидир [4].

Ҳозирги кунда Ўзбекистон олимлари ҳам ўқитиш сифатини ошириш, самарадорликка эришиш бўйича таълим тизимига ўзларининг ишлаб чиққан методлари билан ўз хиссаларини қўшиб келишмоқда. Жумладан, Ў.Х.Мухамедов, М.Ҳ.Усмонбоева, С.С.Рустамов, Ш.Амирсайдова, М.Аюповалар ўқитишнинг айрим интерфаол методларининг ўзига хос жиҳатларини ёритиш орқали, профессор-ўқитувчиларга ўқув машғулотларида кенг ва тўғри фойдаланишлари учун яратилган қўлланмаларини тақдим этиб келишмоқда.

Олимларимизни аксарияти гуманитар фанлардан дарс машғулотлари олиб бориш учун фойдали бўлган методларни тавсия этадилар. Ушбу тавсияларнинг 60-80 фоизи техника олий ўқув юртли фанларини ўқитишда яроқли эмас. Ҳатто, айрим вақтлардасалбий натижа ҳам бериши мумкин.

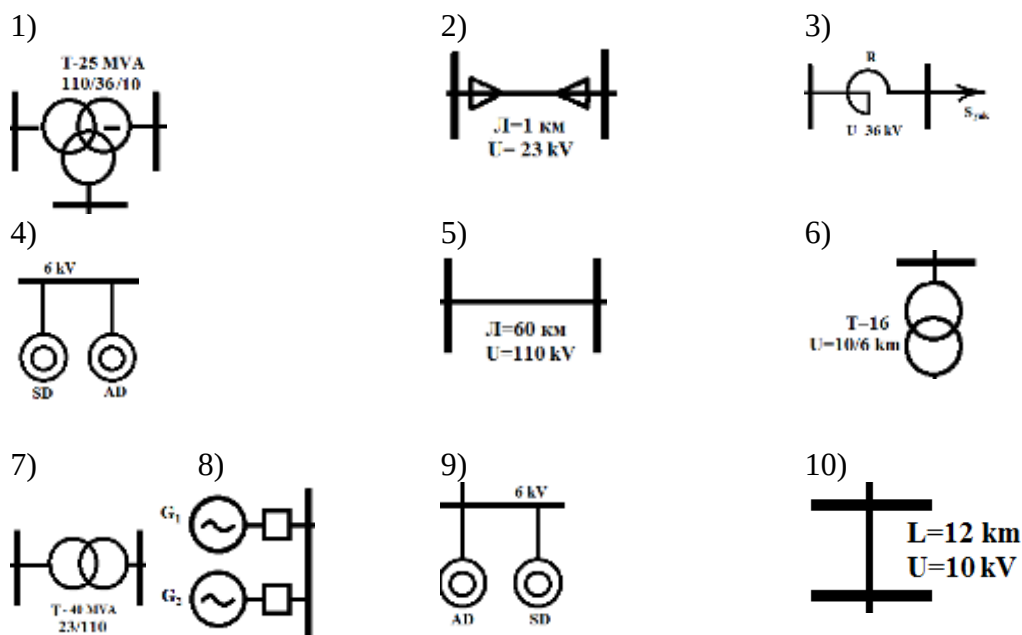
Шубҳасиз ўқитиш технологияларининг қатор усул ва методлари бўйича юзлаб амалий тавсиялар келтирилган. Аммо, тажрибанинг кўрсатишича ҳар бир машғулот, ёки мавзу учун ҳам ўзига хос бўлган методни қўллаш, агар йўқ бўлса шундай метод, уни ишлаб чиқиш тақозо этилади. Бу борада ихтисослик фанларидан йиллар давомида дарс машғулотларини олиб борган профессор ўқитувчиларнинг тажрибаларига асосланиш фойдадан ҳоли бўлмайди.

Техника олий ўқув юрти талабаларини ўқитиш, билимини ошириш, олган билимларини ёдда сақлаб қолиш кўп жиҳатдан педагогнинг маҳоратига, дарс жараёнида қўллаган методикасига боғлиқ. Айниқса муҳандислик соҳаларидан бири электр энергетикаси йўналиши талабаларига мутахассислик фанларини пухта ўрганиш жуда муҳимдир. Чунки, бўлажак муҳандис келажакда электр токи билан ишлар экан, ишлаш жараёнида хато қилиши мумкин эмас. Акс ҳолда аввало ўзини, қолаверса, бошқаларнинг ҳам умрига ва соғлиғига жиддий хавф туғдириши, шу билан биргаликда жамиятга ҳам моддий, ҳам маънавий зарар келтиришлари мумкин. Шундай экан, аввало, мутахассислик фанларини талабалар томонидан самарали ўзлаштиришлари учун бир қатор методлар ишлаб чиқилди. Жумладан, янги метод – “Мантикий занжир” методи (МЗ).

Ушбу мақолада энергетиканинг мутахассислик фанларидан бири бўлган “Электр тармоқлари ва тизимлари” фанидан “Электр схемалари” мавзусини талабалар онгига самарали етказишда МЗ методини қўллаш тавсия этилган. Мисол учун, юқоридаги мавзунини ўқитувчи режа бўйича тушунтириб ўтади. Унда электр схемаларининг тузилиши (1-расм), уланиш схемалари, тизим элементлари, актив элементлар (куёш батареялари, генератор, аккумулятор, галваник элементлар...) ва пасив элементлар (куч трансформаторлари, ҳаво ва кабел линиялари, реактор, синхрон, асинхрон моторлар) тўғрисидаги маълумотларни схемалар орқали тушунтириб беради.

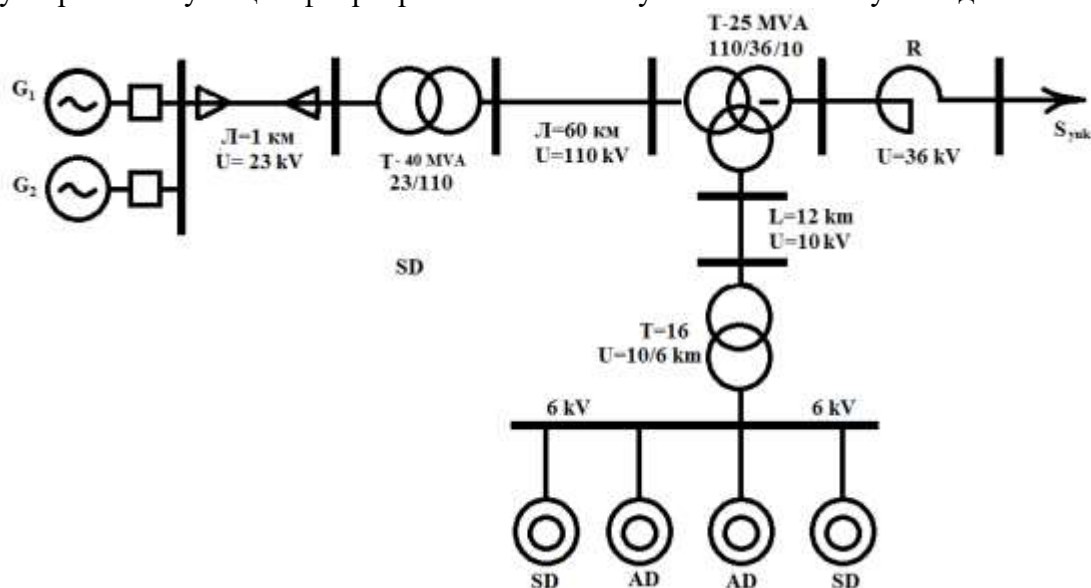
Дарснинг иккинчи қисмида эса, талабаларнинг дарс машғулотларини қанчалик даражада тушунганлигини билиш, олган билимларини мустахкамлаб олиши ва кўникма ҳосил бўлиши учун, мантикий занжир методи қўлланилади (2-расм).

Унда электр тизимининг ҳар бир элементини кўргазмали схемаси алоҳида-алоҳида қилиниб, тартибсиз жойлаштирилади.



1-расм. Электр тизими элементларини схемалардаги шартли белгиланишларини кўринишлари. 1,6,7-куч трансформатори, 2,5,10-ҳаво узатиш линияси, 3-реактор, 4,9-электр двигатели, 8-генератор.

Ўқитувчи томонидан талабаларга тизим элементларини тўғри жойлаштириб, электр занжирини ҳосил қилиш бўйича топшириқ берилади. Албатта, бу вазифани тўғри бажариш учун талаба аввало мавзунини етарли даражада тушунган бўлиши керак. Шу билан биргаликда мантиқий фикрлашини ҳам талаб қилади. Схемани йиғиш жараёнида талабалар ҳар бир элементнинг номланиши, вазифаси, шартли белгиси, техник кўрсаткичлари, қаерга - қандай ўрнатилиши кераклигини чуқурроқ ўрганиб, келгуси мавзу ва фанларда ҳам бемалол ўзларининг мустақил фикрларини айта олиш кўникмасига эга бўлишади.



2-расм. Электр тизими элементларини схемалардаги шартли белгиланишларини кўринишларидан фойдаланиб, мантиқий фикрлаш орқали схемани йиғилган ҳолатдаги кўриниши.

Ушбу метод асосан амалий ва лаборатория машғулотлари учун ишлаб чиқилди. Чунки, амалий ва лаборатория машғулотлари кичик аудиторияларда 15-25 та талабаларга ўтилиб, уларни асосий қисмини дарснинг ўзида баҳолаш талаб қилинади. Шунинг учун ҳам

МЗ методини қўллаш ҳар бир талаба билан индивидуал шуғулланишга имкон беради ҳамда талабаларнинг билимини одилона баҳолашга замин яратади.

Хулоса қилиб айтадиган бўлсак, ҳозирги пайтда таълим сифатини оширишда замонавий таълим методларига талаб ҳам ортмоқда. Техника соҳаси мутахассисларини ўқитишда “МЗ” методидан фойдаланиш дарс машғулотини ҳам қизиқарли, ҳам тушунарли, ҳам эсда қоларли бўлишида катта ёрдам беради, шунингдек, масофавий таълим шаклида мустақил иш вазифаларини беришда ҳам кенг фойдаланишга тавсия қилинади. Шу билан биргаликда ҳар бир бўлажак кадрларни мустақил фикрлай олиш қобилиятини ҳам оширади. Бу билан ўз соҳасига бўлган қизиқиши ортиб, келажакда мураккаб схемалар билан ҳам бемалол ишлай олиш кўникмасига эга бўлади.

Адабиётлар

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг олий малакали илмий ва илмий-педагогик кадрлар тайёрлаш ва аттестациядан ўтказиш тизимини янада такомиллаштириш тўғрисидаги фармони. ПФ-4456-сон 24.07.2012. <http://xs.uz/uzkr/post/olij-talim-sifati-oshsa-kadrlar-salohiyati-kuchayadi>.
- [2]. “Ўзбекистон Республикаси олий таълим тизимини 2030 йилгача ривожлантириш концепциясини тасдиқлаш тўғрисида”ги фармон 2019 йил. ПФ-5847-сон. 08.10.2019.
- [3]. Умаров Б. М., Елмуратова А. У. Узлуксиз таълим жараёнида мустақил фикрловчи, ижодкор шахсни шакллантиришнинг айрим психологик жиҳатлари //Современное образование (Узбекистан). – 2017. – №. 3.
- [4]. Омонов Ҳ.Т., Хўжаев Н.Х. Педагогик технологиялар ва педагогик маҳорат. Дарслик. Тошкент-2012. 12.05.

ТЎҚИМАЧИЛИК САНОАТИНИ ЭЛЕКТР БИЛАН ТАЪМИНЛАШ МАСАЛАРИ ВА ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ ТЎҒРИСИДА

Қ.Х. Ахунов, Ж.Ғ. Обидов, О.С. Олимова

Фаргона политехника институти, odinaxon1968@mail.ru
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

This article deals with the problems of electric supply, and safety with electric engineering instructions textile enterprises.

Key words: Textile, steam turbine, engine technology, industry, net, creating isolation, supplied, technological process, textile industry, the electric motor, electricity network, protection of insulator.

В этой статье рассматриваются вопросы электроснабжения в текстильной промышленности, а также рекомендации по электробезопасности в текстильной промышленности.

Ключевые слова: Текстиль, паровая турбина, двигатель, технологический, промышленный, сеть, освещение, изоляция, поставщик, технологический процесс, текстильная промышленность, электродвигатель, электрическая сеть, изоляционная защита.

Ушбу мақолада тўқимачилик саноатидаги электр таъминоти масалалари ҳақида, шунингдек тўқимачилик саноатидаги электр техникаси хавфсизлиги йўриқномаси тўғрисида масалалар келтирилган.

Калим сўзлар: Тўқимачилик, буғ турбина, двигателл, технологик, саноат, тармоқ, ёритиш, изоляция, таъминловчи, технологик жараён, тўқимачилик саноати, электр двигателл, электр тармоқ, изоляцияловчи ҳимоя.

Тўқимачилик саноатини электр билан таъминлаш юқори вольтли энергетик системалар, электростанциялар, хусусий электростанциялар орқали амалга оширилиши мумкин. Районларнинг юқори вольтли линиялари орқали минимал сарфлар билан электр билан таъминлаш амалга оширилади. Агар юқори вольтли линиялар тўқимачилик саноатидан узоқ бўлса, хусусий электростанциялардан фойдаланилади. Бу электростанциялар буғ турбинали ёки ички ёнар двигателли бўлиб ишончилиги паст, электроэнергиянинг таннари эса, энергосистемаларникидан юқори бўлади. Булардан

дастлабки босқичида фойдаланиш самара беради. Бензинли, двигателли электростанцияларнинг қуввати 1-14 кВ·А, дизель двигателли электростанцияларнинг қуввати 350 кВ·А гача бўлади. Кўчма электростанция куч қурилмаси, ўзгарувчан ток генератори ва унинг қўзгатувчиси, контроль ўлчаш ва юргизиш асбобларидан иборат бўлади. Улар асосан умумий рамада бўлиб аравалар (тележка), прицеппар, юк машиналари, темир йўл машиналарига ўрнатилган бўлади.

Технологик жараёнларни юргизиш, ишлаб чиқариш жараёнларини самарадорлигини орттириш учун электр энергиясидан фойдаланилади.

Марказлашган энергия манбалари ёрдамида электр билан таъминлаш схемалари икки турга бўлинади: 1) радиал схема ; 2) магистрал схема.

Радиал схемада ҳар бир истеъмолчи ёки истеъмолчилар гуруҳи алохида линиялар орқали электростанциялар, трансформатор подстанциялари ёки тақсимлаш пунктлари билан боғланади. Радиал тармоқларининг эксплуатацияси ва барпо этилиши осон, лекин улар кўп миқдорда юқори вольтли аппаратлар, тақсимлаш қурилмалари ва линиялар учун кўп сарф талаб қилади.

Магистрал схемада бир нечта истеъмолчи битта линиядан (магистралдан) истеъмол қилади. Бу схемаларда юқори ишончилиликни талаб қилмаган бир қанча юқори қувватли истеъмолчилар таъминланади.

Иш қўламининг ортиши билан саноат корхоналари трансформатор подстанцияси қурилиши мақсадга мувофиқ бўлади. У фақат қўзланган вақтгагина эмас, тўқимачилик саноати объектларини доимий электр билан таъминлаш учун ҳам мўлжалланилади.

Электр энергияси билан таъминлашда электр тармоқлари тегишли ўрин тутди ва истеъмолчиларга етказиб бериш учун хизмат қилади. Тўқимачилик саноатини электр билан таъминлаш доимий электр тармоқлари орқали амалга оширилади. Доимий электр тармоқлари тўқимачилик саноатини таъмин этаётган саноат корхоналарини энергия билан таъминлайди. Кучланишнинг қийматига қараб электр тармоқлари 1000 В гача ва 1000 В дан юқори бўлган тармоқларга бўлинади. Тўқимачилик саноатида ёритиш тармоқлари асосан 380 В ва 220 В га мўлжалланган.

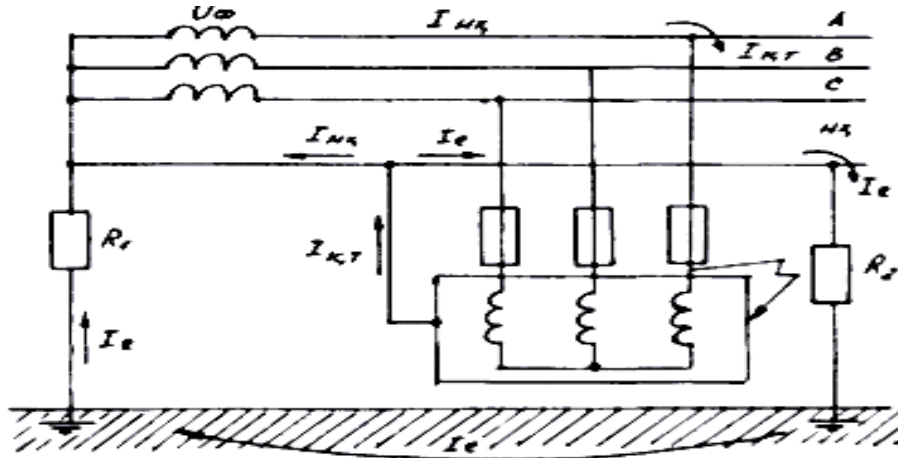
Электр тармоқлари ҳаволи ва кабелли бўлади. Ҳаволи тармоқлар, кабель тармоқларига қараганда арзон, шикастланган жойларини аниқлаш осон, ремонт қилиш қулай бўлганлиги сабабли кенг қўлланилади. Лекин уларнинг камчиликлари бор, яъни ташқи таъсирлар (шамол, музлама, чакмоқ ва ш.к) натижасида ишдан чиқиши одамлар ва ҳайвонларга зиён етказишини кўрсатиш мумкин.

Ҳаволи линияларни ўтказишда иложи борица қисқа трасса танлаш керак. 1000 В гача кучланишли линияларда темир-бетон асосли ёғоч ва ёғоч таянчлар (столбалар) қўлланилади.

Кабелли тармоқлар электр таъминотида юқори ишончилиликни таъминлайди. Кабелли тармоқлар шаҳар ва саноат корхоналари ҳудудларини ортиқча таянчлар, симлар билан тўлдирилишини бартараф этади. Кабель линияларининг ўтказилиши техник – иқтисод ҳисоблар, линиянинг вазифаси ва аҳамияти, трассанинг характери, кабель ётқизиш усули, кабель конструкцияси ва ҳ.к. боғлиқ бўлади. Кабель линиясини ўтказиш, ҳаво линиясини ўтказишга нисбатан кўп меҳнат талаб қилади ва қимматга тушади, шу сабабли тўқимачилик саноатида агар молиявий таъминот кўтарса, хавфсизликни инобатга олиб, кабелли линиялардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

Одамнинг саноат частотали ток таъсири остида қолиши, организмда турли рефлекторли ўзгаришларга сабаб бўлиши мумкин: нерв системаси фаолиятини ишдан чиқиши, хушидан кетиши, нафас олиш марказларини парализи ва бошқалар. Одам орқали ўтган токнинг иссиқлик эффекти токнинг қиймати ва таъсир вақтига боғлиқ. Электр ёйининг таъсири оғир куйишларга олиб келиши мумкин. Электр шикастларнинг асосий сабаби, паст даражали изоляция, ток ўтказувчи қисмларга тасодифан тегиб кетишга қарши етарли чоралар кўрмаслик, кучланиш остида етарли хавфсизлик чораларини кўрмасдан ишлаш, химоя воситаларисиз ишлаш.

Электр токи уриши унча катта бўлмаган 25-100 мА тоқларда содир бўлади. 10 мА гача ток одам ҳаёти учун хавфсиз бўлиб ёқимсиз сезги ҳосил қилади. Агар ток 10-25 мА дан ошса, қўл мускуллари тортишиб қолиши мумкин, натижада одам ўзини ток ўтказувчи қисмдан мустақил ажрата олмайди. Бундай ток 15-20 секунддан кўп таъсир қилса, одамнинг нафас олиши қийинлашиб, буткул тўхташи мумкин. Агар ток 100 мА ва ундан кўп бўлса одамни дарҳол ўлдиради. Одам танасидан ўтувчи ток миқдори тегиб кетиш



1-расм Кучланиш таъсири остида бўлиши мумкин бўлган металл тоқ ўтказмайдиган қисмларни ноли химоя сим билан олдиндан атайлаб электр жихатдан бириктириб нолга улаш усули келтирилган.

кучланиши ва ток частотаси ҳамда одам танасининг электр қаршилигига боғлиқ. Одам танасининг хужайра тўқималарининг қаршилиги 800-1000 Омдан ошмайди. Одам териси қуруқ ва шикастланмаган бўлганда унинг электр қаршилиги 10-100 кОм атрофида бўлади. Бундай терининг қалинлиги $0,05 \div 0,2$ мм бўлади.

Одамнинг электр қаршилиги зах, чангли муҳитда ва атроф-муҳит температураси юқори бўлганда энг кичик қийматга эришади, чунки бунда тана тер билан қопланади. Шунинг учун хавфсиз кучланишнинг қандайдир миқдори тўғрисида гапириш қийин. Лекин кўп йиллик тажриба кўрсатишича энг ёмон шароитли хоналарда 12 В ва тоза, қуруқ хоналар учун 36 В дан кичик кучланиш хавфсиз ҳисобланиши мумкин.

Электр қурилмалари нормал ҳолда кучланиш таъсирида бўлмайди, аммо изоляциянинг шикастланишида кучланиш таъсирида бўлиши мумкин бўлган барча қисмларини олдиндан электр жихатдан атайлаб ерга бириктириш - бу ҳимояли ерга улаш, деб аталади. Ҳимояли ерга улашнинг ишлаш принципи электр қурилманинг очилиб қолган ток ўтказувчи қисмининг корпусга уланиб қолиш ва бошқа сабаблар туфайли вужудга келувчи тегиб кетиш ва қадамдаги кучланишларнинг хавфсиз қийматларгача пасайишига асосланган.

Бунда, ноли химоя сим, нолга уланадиган қисмларни ток манбаининг ерга мустаҳкам уланган нейтрал нуқтаси билан бирлаштирилади.

Нолга улашнинг ишлаш принципи шикастланган электр қурилмани узувчи аппаратура ёрдамида тармоқдан тез узиш учун фазалардан бирини корпусга уланишини бир фазали қисқа туташувга айлантиришга асосланган. Чунки электр қурилма корпуси ноли химоя сим орқали, ноли химоя симлар НХ га уланиб қолади ва шикастланиш даврида ток $I_{КТ}$ вужудга келади. Қисқа туташув токи $I_{КТ}$ фазалардан бири корпусга улаш вақтидан бошлаб, токи химоя ишга тушгунча ва қурилмани тармоқдан узгунча кетган вақт давомида мавжуд бўлади.

Уч симли тармоқлардан таъминланадиган электр қурилмаларда инсонни ҳимоялаш учун нейтрал (ноли) изоляцияланган трансформаторларда ерга уланиш маҳаллий ерга улаш қурилмаси орқали бажарилади. Электр қурилмалар корпусларини нейтрал сим орқали ерга улаш шикастланиш даврида уларнинг кучланишини ерга нисбатан пасайтиради. Нолга улаш, нейтрал ерга уланган тўрт симли тармоқларда, ҳамда манбаининг ўрта нуқтаси ерга уланган ўзгармас ток тармоқларида ишлатилади.

Ишлаётган электр қурилмаларига хизмат кўрсатувчи ходимнинг хавфсизлигини таъминлаш учун химоя воситаларини ишлатиш тавсия этилади. Улар изоляцияловчи, тўсувчи ва сақловчи химоя воситаларига бўлинади.

Изоляцияловчи химоя воситалари ток ўтказувчи ёки ерга уланган қисмлардан, ҳамда ердан одамни электр жихатдан изоляция қилади. Изоляцияловчи химоя воситалари асосий ва қўшимча хилларга бўлинади. Асосий изоляцияловчи химоя воситаларига (1000 В гача бўлган кучланиш учун) изоляцияловчи шланглар, изоляцияловчи ва электр ўлчаш омбирлари, диэлектрик қўлқоплар, изоляцияловчи дастали электр монтер асбоблари кучланиш кўрсаткичлари киради.

Тўқимачилик саноатида электр қурилмаларининг қўшимча изоляцияловчи электр химоя воситалари сифатида диэлектрик калишлар, гиламчалардан фойдаланиш тавсия этилади.

Адабиётлар.

- [1]. Понерек Н., Сердюк И., Кукин П.П. Безопасность технологических процессов и производств. /Учебное пособие/ для студентов ВУЗов, техникумов и колледжей. М.: Высшая школа, 1999.-316 б.
- [2]. Луковников А.В. Мехнат муҳофазаси. Тошкент: Ўқитувчи, 1984.-373 б.
- [3]. Ёрматов Ғ, Исамухамедов Ё. Мехнатни муҳофаза қилиш, /Дарслик/.-Т.: Ўзбекистон, 2002.-384 б.

КАСКАДЛИ БОШҚАРИШ ТИЗИМЛАРИ ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРНИ АВТОМАТЛАШТИРИШДА ҚЎЛЛАНИШИ

Абдурахмонов С.М., Абдурахмонов Ж.Р., Сайитов Ш.С., Мухаммаджонов Х.

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 17.09.2020 й.)

Аннотация: Мақолада ишлаб чиқариш саноатида технологик жараёнларни автоматик бошқариш тизимларини ташкил этишда муҳим ўринни эгаллаган каскадли бошқариш тизимларини ташкил этиш технологияси тадқиқ этилган ва нефтни қайта ишлаш саноати учун лойihalangan тизим қўлланилиши келтирилган.

Калит сўзлар: Технологик тизим, бошқариш қонунлари, бошқариш контури, каскад, модул, контроллер, уставка(топишириқ).

Аннотация: В статье рассматриваются технологии каскадных систем управления, которые играют важную роль в организации систем автоматического управления технологическими процессами в обрабатывающей промышленности и применении систем, предназначенных для нефтеперерабатывающей промышленности.

Ключевые слова: технологическая система, законы управления, схема управления, каскад, модуль, контроллер, устав (задание).

Abstract: The article discusses the technology of cascade control systems, which play an important role in the organization of automatic process control systems in the manufacturing industry and the use of systems designed for the oil refining industry.

Keywords: technological system, control laws, control scheme, cascade, module, controller, charter (task).

Кириш. Хозирда ишлаб чиқаришни ривожлантиришни асосий омилларидан бири технологик жараёнларга янги замонавий автоматлаштирилган тизимларни жорий этиш бўлиб қолмоқда. Нефтни қайта ишлаш саноатида технологик жараёнларни бошқариш тизимларини турли хил шакллари мавжуд. Улардан бири контурли бошқариш тизимларидир. Контурли тизимларда асосан битта технологик параметрни (температура, босим, сарф, сатх, намлик ёки бошқалар) технологик картада кўрсатиб ўтилган қийматда автоматик бошқариб туришни ташкил этишлик тушунилади. Бир контурда автоматик бошқариш турли қонуниятлар асосида, яъний[1]:

- П (пропорционал);
- ПД (пропорционал-дифференциал);
- ПИД (пропорционал-интеграл-дифференциал) олиб борилиши мумкин.

ПИД қонуниятни ифодаланиши куйдагича:

$$Y = 1/X_p[E_i + \tau_D(\Delta E_i/\Delta t_{\text{ўлч}}) + 1/\tau_{\text{и}} \sum E_i \Delta t_{\text{ўлч}}] 100 \% \quad (1)$$

Бу ерда,

X_p – пропорционаллик коэффиценти;

E_i - ўлчанган T_i ва $T_{\text{ўлч}}$ топширик (уставка) фарқ қиймати;

τ_D – дифференциаллаш вақт доимийси;

ΔE_i – иккита кетма кет аниқланган E_i ва E_{i-1} лар фарқи;

$\Delta t_{\text{ўлч}}$ – икки ўлчаш орасидаги вақт фарқи;

$\tau_{\text{и}}$ – интеграллаш вақти доимийси;

$\sum E_i \Delta t_{\text{ўлч}}$ – вақт бўйича йиғилган вақтлар суммаси.

Ифодадан кўриниб турибдики:

1. E_i қиймат ўлчанган T_i ва $T_{\text{ўлч}}$ топширик (уставка) фарқ қиймати бўлиб, E_i/X_p чиқиш сигналини пропорционал ташкил этувчига қаттиқ боғланган.

2. Ифода қисми - $\tau_D(\Delta E_i/\Delta t_{\text{ўлч}})/X_p$ қонуниятни дифференциал қисмини ташкил этиб, бошқаришда ўтиш жараёнларни сифатини яхшилашга қаратилган.

3. Интеграл ташкил этувчи - $1/(\tau_{\text{и}} X_p) \sum E_i \Delta t_{\text{ўлч}}$ – бошқарилаётган параметрни уставкага (топшириқга) яқинлаштиш жараёнини тезлаштиради.

Бошқаришда ПИ, ПД бошқариш қонуниятларида фақат мос қонуниятга мос қисмлар иштирок этади. Бу қонуниятлар ҳам технологик жараёнларни бошқариш тизимларида қўлланилади. Лекин аксарият бошқариш тизимларида ПИД қонунияти қўлланилади.

Замонавий микропроцессорли контроллерларда бошқаришни ПИД қонунияти энергияга боғлиқ бўлмаган хотирасига қўйилган (прошивка қилинган) бўлади. Технологик жараённи бошқариш тизимини лойихаловчи контроллерни жараёнга созлаш вақтида ПИД қонуният таркибини (параметрларини) белгилайди. Пропорционал ташкил этувчи, дифференциал ташкил этувчи ва интеграл ташкил этувчи контроллер дастурий қисмига параметр сифатида киритилади. Параметрни ўзгартириш билан оптимал бошқариш алгоритминини аниқланилади ва ишга туширилади.

Баъзи контроллерларда адаптив бошқариш тизимлари алгоритми ўрнатилган. Контроллер автоматик тарзда П, Д, И параметрларини аниқлайди ва жараённи оптимал бошқаришни ташкил этади.

Автоматик бошқаришни қонуниятни танланиши технологик жараённи боришидаги узелга қай даражада аниқлик талаб қилиниши, жараённи бориш тезлиги, танланган бошқариш қурилмаси имконияти ва бошқалардан келиб чиқади.

Бир контурли бошқариш тизимида битта ўлчаш канали иштрок этиб, битта датчикдан олинган сигнал бир каналли контроллер киришига узатилади. Контроллерга ўрнатилган бошқариш қонуниятига асосан берилган технологик қийматга (уставкага) технологик жараён параметрини келтиришга йўналтирилган бошқариш сигналини чиқаради. Масалан нефтни қайта ишлаш қурилмасида колоннадаги технологик картада кўрсатилган сатхни ушлаб туриш учун унга узатилаётган хомашё микдорини хом ашёни узатувчи трубага ўрнатилган клапан орқали бошқарилади. Ёки маҳсулотни температурасини берилган температурада ушлаб туриш иссиқлик алмаштирувчи қурилмага узатилаётган пар микдори билан бошқарилади. Биринчи ҳолатда кириш сигнали бўлиб сатх ўлчаш датчигидан олинган сигнал бўлса, иккинчи ҳолатда термодатчикдан олинган температура бўлади [3]. Бир контурли бошқариш тизимлари бўйича лойиҳалар ишлаб чиқилган ва кенг фойдаланилмоқда.

Автоматик бошқариш тизимларида технологияларни бошқариш тизимларида мураккаб бошқариш алгоритмлари бўлиши мумкин, яъний жараён параметрлари бир бирига боғлиқ бўлиши мумкин. Бундай алгоритмларни ташкил этиш **долзарб** ҳисобланиб, катта тадқиқотларни талаб этади. Ушбу мақола бошқариш жараёнида бир контур бошқариш иккинчи бир бошқариш контури натижасига боғлиқ бўлиш масаласини ечишга қаратилган.

Лойиҳа. Агар технологик жараёнларни бошқаришда бир контурни натижавий параметри иккинчи контур учун технологик параметр (уставка) сифатида қаралса, бундай бошқариш тизимларини каскадли бошқариш тизими деб аталди. Бундай бошқариш

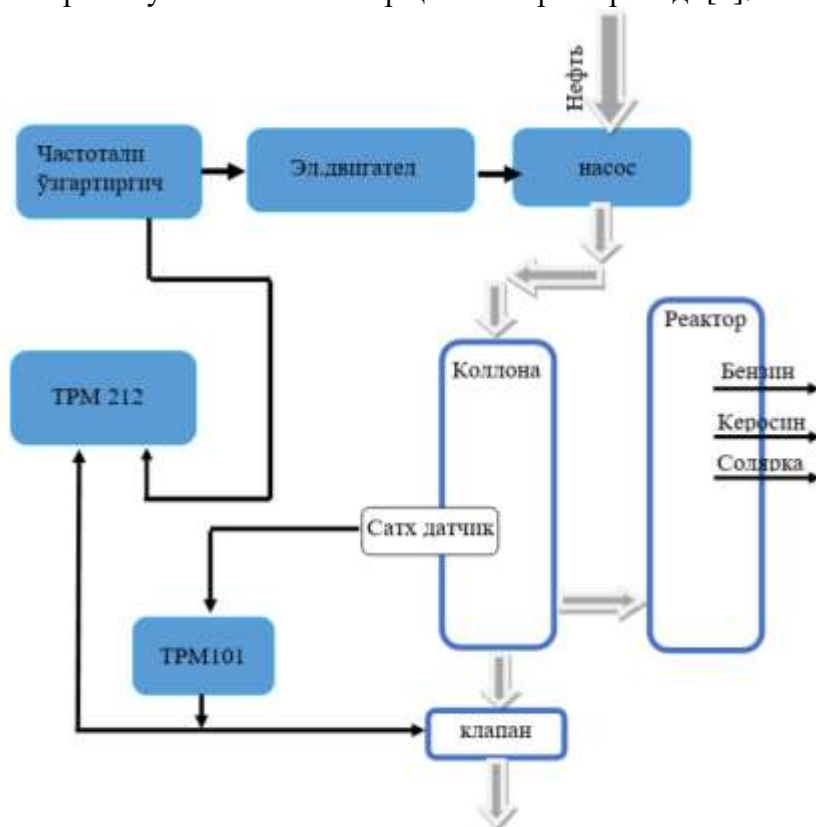
тизимларини ташкил этиш мураккаб ҳисобланади. Бизни лойихамизда шундай мураккаб каскадли бошқариш тизимларини ташкил этиш масаласи тадқиқ этилган ва универсал каскадли бошқариш тизими яратилган.

Лойиха енгил нефт (газоконденсат) дан нефт маҳсулотларини олиш технологик қурилмасида қўлланилишга мўлжалланган. Бу технологик жараён узулуксиз бўлиб, унда бир нечта каскадли бошқариш тизимлари ва кўп микдордаги бир контурли ПИД қонуниятига таянган бошқариш тизимлари иштирок этган. Асосий қўлланилган қурилмалар: бир каналли микропроцессорли TRM-101 контроллерлари, икки каналли TRM-212 контроллерлари ва икки каналли TRM-151 контроллеридир.

Технологик қурилмага узатилаётган хомашё микдори (сарфи) насосни айлантирувчи асинхрон двигателни айланиш тезлигини бошқариб турувчи частотали ўзгартиргич ёрдамида бошқарилади. Частотали бошқариш қурилмасини бошқарувчи кириш сигнали TRM-212 контроллери чиқиш сигналидир. TRM-212 микропроцессорли контроллери кириши иккита каналдан иборат бўлиб уни биринчи кириш каналига колоннадаги сатхни бошқариб турувчи TRM-101 каналли чиқишидан олинган сигнал, иккинчи кириш каналига эса частотали ўзгартиргични аналогли чиқишидан олинган сигнал берилган. Электродвигателни айланиш тезлиги частотали ўзгартиргич чиқиш частотасига пропорциональдир. Контроллер (TRM-212) бу сигналларни қабул қилиб, ўзида созланган алгоритм асосида қайта ишлагандан кейин чиқиш сигналини ташкил этади ва бу чиқиш сигнали частотали айлантириш қурилмасини бошқариш параметрик сигнали (уставкаси) бўлиб хизмат қилади.

Келтирилган схема соддалаштирилган вариант бўлиб, унда ташкил этилган каскадли бошқариш тизимларини битта элементи кўрсатилган.

Лойихани реал технологик жараёнга қўллашда ҳар бир иштирок этувчи электрон қурилма созланади. Бу созланишда қурилмага киритилаётган келтирилган электр сигнали тури, бошқариш қонуниятига, киритилаётган технологик параметр масштаби, ифодаланиш аниқлиги, параметрни математик ва опроксимакцион қайта ишланиши, чиқиш сигнали масштаби, ўзгариш оралиғи кўрсатиб ўтилади. Бундан ташқари бошқариш қонуниятига иштирок этувчи константалар қийматлари берилади[4].



1-Расм. Лойиха блок схемаси.

Яратилган лойиха Чиноз нефтни қайта ишлаш заводида ишлаб чиқаришга жорий этилган ва ҳозирда қўлланилмоқда. Технолог каскадли бошқариш уставкаларини контроллерларда ўзгартириш билан жараёнга таъсир қилиб, жараёни бориш тезлигини ортириши, чиқиш нефт маҳсулотларини микдорий қисмларини бошқариши мумкин. Ташкил этилган лойихада контроллерларни уставкалари (топшириқлари) тизимда иштирок этувчи юқори сатх бошқариш тизимини ташкил этувчи компьютер орқали амалга оширилади.

Хулоса. Лойихани

ишлаб чиқариш жараёнига қулланилиши куйдаги иктисодий ва экологик ютуқларга олиб келади:

- технологик жараёнда каскадли бошқариш ташкил этилиши бошқариш тизимида инсон иштрокини камайтиради;
- ишлаб чиқариш унумдорлиги ортади;
- махсулот сифати яхшиланади;
- нефтни қайта ишлашда қиздириш учун сарф бўлган ёқилғи миқдори тўғри сарфланиб атмосферага узатилаётган чиқинди газлари камаяди.

Адабиётлар

- [1]. 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. №4, 2003 г., стр. 29-31, Россия.
- [2]. Гусев В., Боронин М., Кулешов А. Автоматизированная система контроля уровня и масса силосах готовых продукции цементных заводах. Современных технологии автоматизации. 2012, №2, с.56-62.
- [3]. Абдурахмонов С.М., Нишонов И.У., Ахунова Ё.Н. Модернизация технологического цикла помола цемента на основе микропроцессорной техники. ФерПИ. Научно-технический журнал, 2018, №2, стр.151-155.
- [4]. Абдурахмонов С.М., Сайитов Ш.С., Еникеев А. Технологик жараёнларни бошқаришда каскадли тизимларни ташкил этиш. АндМИ. «Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар» мавзусида халқаро илмий-амалий конференция, 2020, I-Шоба, 3-қисм, Стр.251-255.

УДК 502:325.111

ЭКОЛОГИЯ ГОРОДА

В.Г. Бояринова

Ферганский политехнический институт, e-mail: bvg-2009@mail.ru

(Получена 11.05.2020 г.)

Аннотация. Проблемы городской экологии занимают важное место во всем комплексе экологических проблем. Это обусловлено, во-первых, общемировой тенденцией увеличения доли городского населения. Во-вторых, функционирование на ограниченной территории города практически всех существующих видов антропогенного загрязнения в условиях высокой концентрации людей приводит к крайне существенному повышению степени экологического риска для всех компонентов окружающей среды: воздуха, растительности, почвы, водных объектов, увеличивает шумовое загрязнение, что отрицательно сказывается на здоровье и качестве жизни населения. В связи со сложившейся ситуацией, на настоящем этапе актуальной становится проблема создания единой концепции эколого-градостроительного развития территории городов.

Ключевые слова: город, урбоэкология, загрязнение, нагрузки, водные объекты, атмосфера, транспорт, растительность, реабилитация, инвестиции.

Аннотация. Шаҳар экологияси муаммолари экологик муаммоларнинг бутун мажмуасида алоҳида ўрин тутади. Бу, биринчи навбатда, шаҳар аҳолисининг улушини оширишнинг глобал тенденциясига боғлиқ. Иккинчидан, шаҳарнинг чекланган ҳудудида одамларнинг юқори концентрацияси шароитида антропоген ифлосланишнинг деярли барча турлари мавжуд бўлиб, атроф-муҳитнинг барча таркибий қисмлари учун экологик хавф даражасини сезиларли даражада оширишга олиб келади: ҳаво, ўсимликлар, тупроқ, сув объектлари, шовқин ифлосланишини оширади, бу аҳоли саломатлиги ва сифатига салбий таъсир кўрсатади. Юзага келган вазият муносабати билан ҳозирги босқичда шаҳарлар ҳудудини экологик ва шаҳарсозлик ривожланишининг ягона концепцияси яратиш масаласи долзарб аҳамият касб этмоқда.

Калит сўзлар: шаҳар, урбоэкология, ифлосланиш, юк, сув объектлари, атмосфера, транспорт, ўсимликлар, реабилитация, инвестициялар.

Annotation. *Problems of urban ecology occupy a specific place in the entire complex of environmental problems. This is due, first, to the global trend of increasing the share of the urban population. Secondly, the functioning of almost all existing types of anthropogenic pollution in a limited area of the city in conditions of high concentrations of people leads to an extremely significant increase in the degree of environmental risk for all components of the environment: air, vegetation, soil, water bodies, increases noise pollution, which negatively affects the health and quality of life of the population. In connection with the current situation, at this stage, the problem of creating a unified concept of environmental and urban development of the territory of cities becomes urgent*

Keywords: *city, urban ecology, pollution, loads, water bodies, atmosphere, transport, vegetation, rehabilitation, investment.*

Города всегда считались центрами цивилизации и в целом отражали ее развитие. В классическом понимании город-это компактное поселение людей, жители которого в основном заняты работой в промышленности, строительстве, сфере услуг, управлении, науке, культуре, образовании, здравоохранении и других отраслях экономики, требующих концентрации производственных фондов. Города занимают лишь 2% площади суши, но потребляют 3/4 мировых ресурсов. Город-это территориально ограниченная часть географической оболочки, которая сочетает в себе естественные и искусственные компоненты, населенные людьми и интенсивно модифицируемые ими.

Неотъемлемой чертой городов является постоянно увеличивающееся загрязнение окружающей среды.

В Республике Узбекистан около 51% всего населения сосредоточено в городах. На ограниченной территории города происходит все виды антропогенного загрязнения в условиях высокой концентрации людей, что приводит к более высокой степени экологического риска для всех компонентов окружающей среды: воздуха, растительности, почвы, водных объектов, усиливается шумовое загрязнение, что сказывается на здоровье и качестве жизни населения. В последние годы в Республике Узбекистан наблюдается рост городов. Их рост не учитывает нарастающие экологические проблемы, что приводит к значительному ухудшению качества жизни населения и росту заболеваемости. В связи с сложившейся ситуацией, на данном этапе актуальной становится проблема создания единой концепции Экологического и градостроительного развития территории городов.

Многообразие города как социального механизма, фокусных зон, муниципального торгового комплекса, архитектурных и градостроительных систем требует привлечения к исследованию проблемных вопросов представителей многих наук.

Важным вопросом при рассмотрении качества природных компонентов городской среды и их градоэкологических характеристик является учет уникальности города и его индивидуальности. В зависимости от размера, функции и возраста различаются городские условия, город, тип планировочной структуры, транспортное оборудование, композиция и т. д. Таким образом, для крупных и малых, узкоспециализированных и многофункциональных, исторических (старых) и молодых (новых) городов необходимо разработать индивидуальные подходы к методу картирования качества окружающей среды городских территорий с учетом характерных типологических особенностей города. [2].

В крупных городах необходимо создать единую систему экологического мониторинга и подсистему мониторинга растительности, почвы, воды и атмосферы. Эта система должна включать и обобщать всю имеющуюся информацию.

В настоящее время количественные и качественные характеристики природных вод определяются прежде всего водозабором для промышленных и коммунальных нужд, сбросом промышленных стоков, сбросом бытовых сточных вод, загрязнением водного бассейна ливневыми водами. Более того, антропогенное воздействие на гидросферу многократно-как по характеру антропогенного пресса, так и по местоположению. В то же время значительная подвижность водной среды и каскадное загрязнение конкретного водного бассейна способствуют сохранению высоких уровней загрязнения рек на территории города. Важность очистки питьевой воды резко возрастает, как и ее стоимость.

Влияние городов на атмосферный воздух выражается в зависимости от плотности населенных пунктов на территории, их размеров, природно-климатических и социально-экономических особенностей территории, а также планировочной структуры и функционального зонирования территории поселения. Атмосфера не обладает способностью накапливать вредные вещества и со временем самоочищается. Однако в большинстве промышленных районов и городских агломераций, где скорость атмосферных выбросов приближается к скорости их рассеивания и выпадения осадков, возникают критические ситуации, связанные с развитием фотосмога и кислотных дождей. Основным источником загрязнения атмосферного воздуха в городах является транспорт (70-90% выбросов загрязняющих веществ). На долю промышленных предприятий приходится лишь 10-30% от общего объема выбросов загрязняющих веществ в атмосферу. Формирование особого микроклимата в городе приводит к образованию над ним тепловой шапки - "островов тепла", которые создают условия для еще большего загрязнения воздушного бассейна урбанизированных территорий [3].

Помимо химического загрязнения в современных городах развивается и физическое загрязнение окружающей среды, вызванное процессами распространения акустических, вибрационных и электромагнитных волн.

Связь между городом и растительностью довольно сложна. Растительный покров городских территорий характеризуется большим угнетением вследствие комплексного воздействия природных сред. Наиболее вредное воздействие на растительность в пределах урбанизированных территорий обусловлено тремя основными факторами: комплексным воздействием городской среды (преимущественно в пределах городской застройки), загрязнением воздушного бассейна и почвы, рекреационными нагрузками (вытаптывание, создание пожарной опасности, физическое уничтожение). Увеличение площади зеленых насаждений является очень важной проблемой, связанной с подбором наиболее зимостойких видов растений и их уходом.

В настоящее время в городах Республики Узбекистан показатели отдельных компонентов природной среды нормируются в соответствии с требованиями санитарно-гигиенических, рыбохозяйственных и экологических нормативов, которые не всегда корректно отражают специфику городских экосистем и окружающей среды в целом. Кроме того, использование конкретных показателей не позволяет охарактеризовать городские экосистемы, представляющие собой комплексы совместно функционирующих природных и антропогенных компонентов. Функционирование последних может существенно изменить качество окружающей среды как в худшую, так и в лучшую сторону.

В то же время практически отсутствует система комплексной экологической оценки качества окружающей среды в целом.

Расчет критических нагрузок основан на определении показателей состояния компонентов окружающей среды (атмосферного воздуха, водных объектов, почвенно-земельных ресурсов, зеленых насаждений) путем выявления наиболее чувствительных экосистем, выбора приоритетных экологических показателей, значимых с точки зрения влияния их параметров на здоровье населения и состояние качества природной среды. В настоящее время критические нагрузки широко используются в качестве экологических стандартов во многих странах Европы, Северной Америки и Азии.

Для решения существующих экологических проблем система управления городом должна базироваться на учете как природных, так и социально-экономических факторов функционирования окружающей среды при минимизации соответствующих экологических рисков. Такая минимизация достигается путем сравнения установленных значений критических нагрузок приоритетных загрязняющих веществ (кислотообразующих соединений серы и азота, тяжелых металлов, стойких органических соединений и др.) на здоровье человека и городские экосистемы со значениями антропогенных потоков этих загрязняющих веществ. Наличие избыточных критических нагрузок свидетельствует о чрезмерном поступлении загрязняющих веществ и ухудшении качества окружающей среды.

В то же время необходимо учитывать накопленный международный опыт, который позволит интерпретировать состояние окружающей среды в Узбекистане на основе общепринятых международных показателей. Это приведет к значительному улучшению экологического имиджа города, а также позволит развивать инвестиционно-привлекательные бизнес-направления, такие как туризм.

Природные территории должны охраняться и развиваться с учетом возможности их использования для проведения досуга, обеспечения духовных и рекреационных потребностей людей, а также для увеличения занятости населения. Инвестиционная привлекательность этих проектов во многом зависит от экологического состояния предполагаемой территории реабилитации и оценки ее состояния.

При разработке схемы инвестиционной реабилитации необходимо учитывать как экологические, экономические и социальные параметры, так и ряд геоэкологических факторов состояния территории. Результатом анализа всех этих факторов является комплексная оценка существующего состояния окружающей среды, на основе которой можно разработать конкретные поэтапные мероприятия по экологической реабилитации городских экосистем на инвестиционной основе.

Список литературы

- [1]. Концепция охраны окружающей среды Республики Узбекистан до 2030 года. – Указ президента Республики Узбекистан от 30.10.2019 г.
- [2]. Прохоров Б.Б. Жизненная среда горожан. М., 2003.
- [3]. Вишаренко В. С. Принципы управления качеством окружающей среды городов. М., 2009.
- [4]. Казначеев В.П. Проблемы экологии города и экологии человека. М., 2009.
- [5]. Домуладжанов И.Х., Бояринова В.Г. Домуладжанова Ш.И. Автотранспорт и его влияние на экологию города. Материалы 16 научно-технического семинара «Современные проблемы производства и ремонта в промышленности и на транспорте». АТМ, Киев, 2016, 38-41 с.

ЮҚОРИ БИОЛОГИК ҚИЙМАТГА ЭГА БЎЛГАН ДИЕТИК ЎСИМЛИК МОЙЛАРИНИ ЯНГИ ТУРЛАРИНИ ВА РЕЦЕПТУРАСИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

Д.М. Мирзаев, А.А. Хайдаров

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада озиқ-овқат хавфсизлигини бартараф этишида ва диетик-шифобахши профилактик мой ишлаб чиқариши, ўсимлик мойи таркибидаги ярим тўйинган ёғ кислоталарини оксидланишини олдини олишида антиоксидант ва витаминларга бой бўлган ўсимлик мойлари ҳосил қилиши ҳақида маълумотлар келтирилган.

Аннотация. В этой статье представлена информация об образовании растительных масел, богатых антиоксидантами и витаминами, при устранении безопасности пищевых продуктов и производстве лечебно-диетических профилактических масел, предотвращающих окисление полунасыщенных жирных кислот в растительных маслах.

Annotation. This article provides information on the formation of antioxidant and vitamin-rich vegetable oils in the elimination of food safety and the production of health-promoting dietary oils that prevent the oxidation of semi-saturated fatty acids in vegetable oils.

Калит сўзлар. Ярим тўйинган ёғ кислоталар, рафинацияланган ва дезодорацияланган ўсимлик мойлари, антиоксидант ва витаминлар, фосфолипидлар, альдегид ва кетонлар.

Ключевые слова. Полунасыщенные жирные кислоты, рафинированные и дезодорированные растительные масла, антиоксиданты и витамины, фосфолипиды, альдегиды и кетоны.

Keywords. Semi-saturated fatty acids, refined and deodorized vegetable oils, antioxidants and vitamins, phospholipids, aldehydes and ketones.

Долзарблиги. Ўсимлик мойлари таркибида ярим тўйинган ёғ кислоталар бўлиб, уларнинг кимёвий таркиби оксидланиши натижасида одам организмига ноёжўя таъсир кўрсатиш хусусиятига эга бўлиб қолмоқда. Шунинг учун антиоксидант ва витаминли ўсимлик мойларини ҳосил қилиш энг долзарб вазифалардан бири ҳисобланади.

Бугун ер юзида энг катта глобал муоммолардан бири, озиқ-овқат хавфсизлиги бўлиб, уни бартараф этиш долзарб вазифалардан бири ҳисобланади. Ер юзида аҳоли сонини ортиб бориши ва жуда кўп экологик муоммоларни пайдо бўлиши, бу хавфни вужудга келишига сабаб бўлмоқда. Бу инсониятдан тинимсиз изланиш ва озуқа боб ўсимлик навларини яратиш, улардан олинажак маҳсулотни ҳам сифатли ҳам инсон соғлиғини таъминлаб берувчи диетик ва шифобахш бўлишини талаб этмоқда. Озиқ-овқат саноати технологик жараёнларининг такомиллашуви бу муоммоларни ҳал этишда катта роль ўйнамоқда.

Хозирги кунда ёғ-мой ишлаб чиқариш саноати ҳам бу муоммоларни бартараф этишда салмоқли ҳисса қўшмоқда. Олимларнинг ўрганишларига кўра турли хил мойли ўсимликлардан олинадиган мой таркибида ярим тўйинган ёғ кислоталар бўлиб, улар даволаш-профилактик спектрлари ноёб хусусиятларга эга. Лекин ярим тўйинган ёғ кислоталарнинг кимёвий таркиби оксидланиши натижасида одам организмига ноёжўя таъсир кўрсатиш хусусиятига ҳам қодир.

Ўсимлик мойларини оксидланиш жараёнини олдини олиш мақсадида, антиоксидант ва витаминли ўсимлик мойларини ҳосил қилиш технологиялари ёғ-мой ишлаб чиқариш саноатида катта аҳамият касб этади.

Озуқа ва биологик юқори қийматга эга бўлган диетик ўсимлик мойларини янги рецептуралари ва технологияларини ишлаб чиқиш.

Ўрганишнинг асосий масалалари:

- рафинацияланган ва дезодорацияланган ўсимлик мойларини саноатдаги намуналарини, фосполипид концентратларини ва ёғда эрувчан витаминлар концентратини асосий физик-кимё хоссаларини ва таркибини ўрганиш;
- мойлардаги витамин активлигини ва антиоксидантларни ошириш мақсадида, дезодорацияланган ёғларни, фосполипидларни ва улар асосидаги маҳсулот ва витаминларни оксидланиш жараёнларини ўрганиш;
- “фосполипидлар-дезодорацияланган мой”, “дезодорацияланган мой-фосполипид витаминлар” системасида компонентларнинг ўзаро нисбатини оптимал меъёрини танлаш ва асослаш;
- оксидланишга қарши чидамли диетик ўсимлик мойини олиш технологиясини ишлаб чиқиш;
- электромагнит активланишнинг модели мойлардаги фосполипидлар ассоциация даражасига таъсирчанлигини ўрганиш;
- оксидланишга турғун диетик-ўсимлик мойларини олиш технологияси ишлаб чиқиш;
- парҳез-ўсимлик мойларини сақлашда, уларнинг оксидланишга қарши турғунлигини, органолептик, физик-кимёвий кўрсаткичларини ўрганиш;
- парҳез мойларини физиологик, тиббий-биологик ва санитар-гигиеник ўрганиш;
- клиник тажрибаларга асосланган ҳолда, ўсимлик мойини парҳез ва профилактик-даволанишда озуқаланиш учун қўллашга таъвсияларни ишлаб чиқиш;

Илмий янгилиги:

Рафинация ва дезадорация қилинган торвуз ва кунгабоқар мойлари таркибида табиий оксидантлар кам миқдорда бўлганлиги сабабли, оксидланишга турғун бўлмайди.

Бу мойларга уларнинг биологик активлигини ошириш ва оксидланишга турғунлигини таъминлаш учун уларга, ўсимлик фосполипидларини ва ёғда эрувчан витаминларни қўшиш мақсадга мувофиқлиги назарий тасдиқланган ва экспериментал исботини топган.

Дезодорацияланган мойларда компонентларни ўзаро боғлиқлигини оптимал равишда бўлиши экспериментал йўл билан тасдиқланган. Бу эса мойни оксидланишга турғунлиги, ва уни физиологик аҳамиятини таъминлайди.

Модел мойлардаги фосфолипидлар бирлик даражасига электромагнитлар активлашувининг таъсир қилиши аниқланган ва ўзгарувчан электромагнит тўлқинлари таъсирида фосфолипидлар бирлиги (ассоциацияси) сусаяди.

Биологик ахамиятини ва компонентларини юқори даражада сақлаб қолувчи парҳез-ўсимлик мойларини ишлаб чиқариш технологияси яратилган.

Парҳез-ўсимлик мойларини олишнинг оптимал тартиби аниқланган. Дезодорацияланган мой таркибидаги фосфолипидларни эритилиши дезодорация жараёнини аниқ параметрларида содир этилиши аниқланган. Ишлаб чиқилган технологияда олинган парҳез-мойлар оксидланишга тургунлиги ва антиоксидант, гиполипидемик, гипотензив ва иммуномоделлаштирувчи ҳаракатларда биологик активлиги юқори бўлади.

Юқоридаги изланишлар шуни кўрсатадики юқори кўрсаткичли, оксидланишга турғун, тиббий-профилактик парҳез мойларини яратишда биологик ва қимматбаҳо моддалар (фосфолипидлар, ёғда эрувчан витаминлар ва бошқалар) ни ўз ичига олган кўп компонентли системаларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Асосий компонент сифатида қўлланилган дезодорацияланган ўсимлик мойлари маҳсулотни ярим тўйинган ёғ кислоталари билан тўлиқ таъминлайди. Бу ярим тўйинган ёғ кислоталари барча тирик организмларни нормал фаолият кўрсатиши учун зарур бўлган триацилглицерин ва фосфолипидларнинг асосий элементларидир.

Дезодорацияланган мойларнинг камчилигига қуйдагилар киради: таркибида витаминлар, фосфолипидлар шунингдек, мойларни сақланишида оксидланиш ҳолатини меъёрлаштирувчи антиоксидантлар миқдори камлиги. Бу ҳолат мойларни сақлаш даврида озуқа ва биологик қийматини йўқолишига олиб келади. Шунингдек, уларни парҳез ва тиббий-профилактик мақсадларни қўллашнинг иложи бўлмайди. Шу сабабдан, тиббий-профилактик ва парҳез хусусиятига эга, оксидланишга турғун бўлган парҳез мойларини рецептурасини ишлаб чиқиш ва қуйдагича ҳисобланди. Витамин Е -10-30 мл ва бета-кароти 3-6 мг. Антиоксидант активлиги олдинги тадқиқотларда исботланган, биологик қиймати эса аниқ бўлган ўсимлик фосфолипидларини оптимал миқдорини танлашда, лаборатория шароитида экспериментал ускунада ишлаб чиқарилган ўсимлик мойларини физик-кимёвий баҳосинидан асосий критерий сифатида фойдаланилди (1 жадвал). Намуна сифатида кунгабоқар парҳез мойларининг экспериментал маълумотлари келтирилган.

Худди шундай натижалар торвуз мойлари учун олинган. Мойлардаги физик-кимёвий кўрсаткичларга ўсимлик фосфолипидларини таъсири.

1-жадвал

Кўрсаткичлар номланиши	Дезодорацияланган мой	
	Охирги	Фосфолипидлар қўшилганда 0,5-2,0%
Кислота сони, мг КОН-г	0,30	0,25-0,40
Перекис сони, ½ О ммоль/кг		
а	1,30	1,30-1,35
б	4,57	2,31-2,70
232 нм тўлқин узунлигида ютилиш коэффициенти		
а	0,25	0,20-0,25
б	0,72	0,38-0,41
268 нм тўлқин узунлигида ютилиш коэффициенти		
а	0,38	0,32-0,35
б	0,65	0,39-0,43

а- янги олинган дезодорацияланган мой;

б- 20°C ҳароратда 4 ой сақлашдан кейинги дезодорацияланган мой.

Таркибида фосфолипидлар бўлган дезодорацияланган мойлар сақланишда, оксидланишга юқори чидамлилиги билан фарқланади. Бу маълумотлар тезлаштирилган оксидлантириш тажрибаларида тасдиқланган. Аммо, органолептик тавсифи ўрганилганда мойларга фосфолипидлар бириктирилганда рафинацияланмаган мойга хос таъм ва хидга эга бўлади. Айрим ҳолларда мойлардаги фосфолипидларни эриши тўлиқ кечмайди ва маҳсулот рангини ёмонлаштиради. Шунинг учун фосфолипидларни мойга дезодорация жараёнидан олдин қўшиши керак, шунда бу камчиликлар бартараф этилади.

Таъм ва хид берувчи моддаларни шунингдек, намлики самарали йўқ қилиниши фосфолипидлар молекулаларини молекулалараро бирикмалари даражасига кўпроқ боғлиқ бўлади, чунки фосфолипидлар бирикма структурасига сувни, ёғ кислоталарини, учувчан моддалар (альдегид ва кетонларни) жалб қилиши мумкин.

Кўрсатилган моддалар бирикмасига жараёнига ҳарорат ва ўзгарувчан электромагнит майдонлар таъсир қилади. Шунинг учун ҳар хил ҳароратда (20-80°C) ва ўзгарувчан айланаётган электромагнит майдонини таъсирида модел мойларида фосфолипидлар бириктирилиш жараёни ўрганилди.

Фосфолипидлар бирикмаси даражасига электромагнит ларни таъсирини ўрганиш. Ўтказилган тажрибалардан кўриниб турибдики, 0,5 % концентрацияли модел мойлардаги фосфолипидлар эритмасига ҳарорат ва электромагнит майдонларини таъсири самарали бўлиб, шу концентрацияли эритма учун бирикиш даражасини пасайтириш мақсадида системага таъсир қилишни энг яхши кўрсаткичлари аниқлаштирилди. Фосфолипидлар бирикмаси даражасига электромагнит активликни ва ҳароратни таъсири.

2 жадвал

Фосфолипид эритмалари °C ҳароратда	Бирикиш даражаси, магнит индукцияда, Тл			
	0,1	0,2	0,4	0,6
20	0,485	0,410	0,350	0,310
40	0,440	0,395	0,310	0,300
60	0,400	0,310	0,150	0,150
80	0,405	0,315	0,160	0,160

Бу кўрсаткичли ўзгарувчан электромагнит майдони таъсири фосфолипидлар бирикмаси даражасини пасайтириб юборади. Ўзгарувчан электромагнит майдони системасига 60°C ҳароратда ва 0,4 Тл магнит индукцияси таъсирида максимал самарага эришилади.

Шу билан бир қаторда, моддалар боғланиш энергиясини тушиб кетиши мумкин, бу эса фосфолипид ва ёғларни таъми ва хидига боғлиқ бўлади.

Масалан, альдегид ва кетонлар уларнинг молекулалари карбонил гуруҳи ҳисобига молекулалар аро водород алоқаларини вужудга келтиради. Буларни инобатга олиб, таркибида фосфолипидлар бўлган рафинацияланган мойларни олинган электромагнит активаторларда (магнит индукцияси 0,4 Тл, майдон айланиш тезлиги 50 с⁻¹ ҳарорат 60°C ишлов бериб ўсимлик мойларига фосфолипидларни дезодорация қилишдан олдин қўшиш керак.

Адабиётлар

- [1]. Кунце В «Технология солода и пиво». Изд. Профессия 2002.
- [2]. Қаюмова Л.Х «Озиқ-овқат хомашёси маҳсулотлари анализи» Тошкент “Ўзбекистон” – 1997 й 121-128б.
- [3]. Назаров И.Н, Гинзбург.А.С «Общая технология пищевых производств». Москва 1981 г.
- [4]. Ферман Д.Л. Биохимия. Москва: Высшая школа, 1962.
- [5]. Шевелева С.А, Пробиотики, пребиотики и пробиотические продукты. Современное состояние вопроса Вопросы питания, 1999, № 2- С. 32-39.
- [6]. Шевченко В.В. Товароведение и экспертиза потребительских товаров: учеб пособие - М.: ИНФРА-М, 2007.

УДК - 54/546.17.

ЎСИМЛИК ЧИҚИНДИЛАРИДАН САНОАТДА БЕШ АЪЗОЛИ ГЕТЕРОХАЛҚА ТУТГАН СПИРТ АЖРАТИБ ОЛИШ

Э.А. Тожиев

Фарғона политехника институти, ergashalitojiyev88@gmail.com
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Abstract. Studies and researchs of the technology for the production of furfuryl alcohol from industrial waste. Furfuryl alcohol plays an important role in the industry. It is mainly obtained from all furan compounds in laboratory and industrial conditions. Furfuryl alcohol is produced from plants by the formation of pentosans in various proportions. Studies and researchs of the technology for the production of furfuryl alcohol from industrial waste. Furfuryl alcohol plays an important role in the industry. It is mainly obtained from all furan compounds in laboratory and industrial conditions. Furfuryl alcohol is produced from plants by the formation of pentosans in various proportions.

Keywords: furan, furfuril alcohol, uronic acid, buttermilk husk, stalk of cotton, corn waste, poplar dust, rice straw, cotton seeds, moss, lichen, straw, sunflower, reed, rice stalk, evoniyus atropupuren, phaseolus multiflorus.

Аннотация. В статье описывается методы изучения и результаты исследования технологии производства фурфурилового спирта из промышленных отходов. Методы получения фурфурилового спирта из промышленных отходов как опилки, стебли кукурузы, стебли хлопчатника, солома, риса и т. д. Фурфуриловый спирт играет важную роль в отрасли. Он в основном получается из всех соединений фурана в лабораторных и промышленных условиях. Фурфуриловый спирт производится из растений путём образования пентозанов в различных пропорциях.

Ключевые слова: фуран, фурфуриловый спирт, уроновая кислота, хлопковая шелуха, стебле хлопка, кукурузные отходы, опылка тополя, рисовая солома, семена хлопчатника, мох, лишайник, солома, подсолнух, тростниках, стебель риса, эвониймус атропупурен, пхасеолус мултифлорус.

Аннотация. Ўсимликлар чиқинди махсулотларидан саноатда фурфурил спирти олиш технологиясини ўрганиш. Фурфурил спирти, саноатда муҳим рол ўйнайди. У асосан барча фуран қатори бирикмаларидан лаборатория шароитида ва саноат миқёсида ажратиб олинади. Фурфурил спиртини ўсимликлар азоларидан турли нисбатларда пентозанлар ҳосил қилиш йўли билан ишлаб чиқарилади.

Таянч сўзлар: Фуран, фурфурил спирти, урон кислотаси, пахта шелухаси, ғўза пояси, маккажўхори мардаги, арра тўпон, груч похоти, толасиз чигит, мох, лишайник, сомон, кунгабоқар, қамиш, шоли пояси, эвониймус атропупурен, пхасеолус мултифлорус.

Долзарблиги. Саноат ва халқ хўжалигида ҳосил бўлаётган чиқиндилар, кишлоқ–хўжалик чиқиндилари (арра тўпони, маккажўхори мардаги, ғўза пояси, груч похоти ва бошқалар) қайта ишламасдан, атроф муҳитни ифлослантириб, таркибида қайта ишлаш учун яроқли бўлган махсулотлардан унумли фойдаланилмай келинмоқда. Шуларни инобатга олган ҳолда, саноат ва кишлоқ хўжалик чиқиндиларини қайта ишлашни йўлга қўйиб, кимё саноатида синтез қилиш учун оралиқ модда сифатида қўлланиладиган махсулотлар ишлаб чиқарилмоқда.

Фуран бирикмаларнинг вакиллари ўсимликларнинг кўп турлари таркибида турли аъзоларида, 1-лактонлар глюкозидлар ҳолида учрайди. Тирик ўсимлик дунёсининг таркибидан жуда кенг миқёсда тарқалган генетик боғлиқлик хусусияти мавжудлардан, пентозанлар ва гексозанлардир. Буларнинг таркиби беш ва олти аъзоли кислородли гетероциклик бирикмалардир. Улар катализаторлар таъсирида осон молекулалараро сувсизланувчи гексозалар ва пентозалар оксиметилфурфурил спирти ва фурфурил спиртига айланади. Шулар қаторида 5 аъзоли бирикмаларидан фурфурил спиртининг табиатда ўсимликлардан экстракция усулидан фойдаланиб уларнинг чиқинди ва

қолдикларидан ажратиб олиш усули хисобланади.

Фурфурил спирти, саноатда муҳим рол ўйнайди, асосан барча фуран бирикмалари лаборатория шароитида ва саноат миқёсида ҳам фақат фурфурил спиртидан олинади. Синтетик ёки бошқа усуллар фурфурил спирти ишлаб чиқаришга яроқсиздир, сабаби бу усулда олинаётган фурфурил спиртини таннархи олинидиган маҳсулотдан бир неча бор ортиб кетади.

Муаммонинг қўйилиши. Ўсимликлар дунёсида фуран бирикмаларининг айрим вакиллари ўсимликнинг органлари томири ёки барги ёки меваси ва танасида учрайди. Масалан; фуран-3-карбон кислотаси *эвонимус атропурпуренсни* томиридан ва ловияни Пхасеолус мултифлорус топилган. Шунингдек ўсимлик элшолтэи сристата вилд нинг эфир мойида, элшолтэи—кетон топилган, қайсики 2-изовалериал-3-метилфуран брикмасидан иборатдир. Бу хом-ашё базаси янги дарахтзорларни ва бошқа экинларнинг хажмини ортириш билан ортиб бормоқда. Кейинчалик фурфурил спиртини ишлаб чиқариш жараёнида ўсимликларнинг таркибидаги, ксилоза, арабиноза, сахароза, пентозанлар ва бошқа брикмалар, ўт ўланлар, лишайник, мохлар, шох-шаббалар, ғўза пояси, чигит пўстлоғи, Маккажўхори мардаги, сомон, похол, арра тўпони, ғазонлар, семичка пояси, қамишлар ва бошқа ўсимлик чиқиндилардан ҳам олиш мумкинлигини илмий таъдиқотларда кўрсатилган.

Пахта чиқиндиси ва ғўза пояси.

Пахта экини асосан Ўрта Осиё минтақасида хусусан Ўзбекистон Республикасида етиштирилади, бу бир йиллик ўсимлик бўлиб, 19,4%ни пахта, 36,1% ни пахта чигити ва 44,5%ни ғўза пояси ташкил қилади. Пахта териб олингандан сўнг толаси чигитдан ажратиб олинади ва ёғ-мой заводларида пахта ёғи олинади. Бунда хосил бўлган пахта шелухасининг узунлиги 15—30 мм. ва ени 6—20 мм.ни ташкил қилади. Шелуханинг хоссаларини ўзгариши чигитнинг етилган етилмагани ва сортига боғлиқ бўлади ва пентозанлар миқдори етилган чигит шелухасида 5—7%га, етилмаган чигитга нисбатан кўп бўлади. Пентозан миқдори ўртача шелухада 24% ни ташкил қилади. Туксиз чигитнинг таркибида пентозанлар миқдори 35-36% ни ташкил қилади. Фақат Ўзбекистон Республикасида йилига 5 миллион тоннадан ортиқ ғўза пояси хосил бўлади унинг намлиги 5-15% ни ташкил қилади.

Таркибида қийин гидролизланувчи полисахаридлар миқдори 27,7% дан 34,3%гача, осон гидролизланадигани 20,6-22,6%,ни, пентозанлар 18,4-29,3, целлюлоза 36,9-44,2, лигнин 27,0-32,0% ни ташкил қилади ва кул миқдори 5-9%, шу сабабдан ғўза-поясида фурфурил спирти олишга яроқсиз деб топилган.

Бошқа беш аъзоли гетерохалқа тутган хом-ашёлар.

Маккажўхори мардаги - пентозанларга бой чиқинди хисобланади ва унинг таркибидаги пентозанлар 38—40% дир. Маккажўхоридан мардағни ажратиб олинганда 28% мардак қолади бу Республикамизда 1-1,5 млн тоннани пентозанларга бой чиқиндини ташкил қилади.

Қунгабоқар пояси ва пўчоғида - бунда полисахаридлар миқдори 38,1%, пентозанлар миқдори 28,6% ни ташкил қилдаи.

Қаноп поясида, 67—73% пояси бўлиб ундаги пентозанлар миқдори 25% ни ташкил қилади.

Қамиш поясида - пентозанлар миқдори 23-27% ни ташкил қилади.

Хамда бошқа аксарият ўт-ўланларнинг таркибидаги пентозанлар миқдори 15-20%ни ташкил қилади.

Олинган натижалар ва муҳокама. Пентозан тутган хом-ашёдан фурфурил спиртини олиш миқдори.

Хом-ашё	Компонент таркиби масс. %			Фурфурил спиртини ўртача хосил бўлиши, масс. %миқдори	
	Полисахаридлар	Пентозанлар	Урон кислота	Назарий миқдори	Амалий миқдори
Маккажўхори		35—37	7,42	25	11

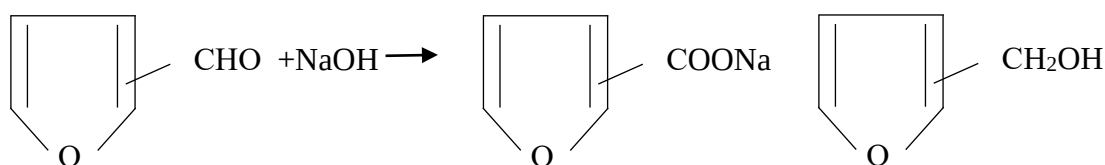
КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

мардаги	70-72				
Арпа шелухаси	68-70	32-35		25	11
Пахта шелухаси	58-62	21-27	7,73	18	9
Кунга боқар пояси	49-56	18-25	11,3	16	9
Шоли пояси	47-55	17-20	4,39	15	8
Терак арра тўпони	58-67	22-25	5,71	17	9

Фурфурил спиртини ҳосил бўлиш жараёни.

Бунда пентозанлар ва глюкозидларнинг гидролизланиши гидроксиони иони ҳосил бўлиб куйидаги механизм билан фурфурил спирти ҳосил бўлиши кузатилади:

Фурфурил спиртининг ҳосил бўлиши гетролитик реакция асосида кечади, Урон кислотаси лиурионидлар ҳосил бўлиб карбоксизланиши натижасида осон пентозангача карбоксизланади ва фурфурил спирти ҳосил бўлади.



Адабиётлар

- [1]. Мирахмедов М.М. Фуран қаторидаги олигомерларнинг даволаш механизмини ва тузилишини ўрганиш. ЭД ФАН, Тошкент, 1981, 176 б.
- [2]. Корцак В.В. Таҳрирланган Пластмасса технологияси. ЭД Олий мактаб, М., 1986, п. 156.
- [3]. 916775 рақамли патент (Буюк Британия). Янги турдаги фенол-фурфурол катронлар олиш. - Уотсон Д.Д. - публ. 01/30/63.
- [4]. Коляж Б., Козик Э., Ласковский В., Харпуля И., Дебски М. Иссиқ шаклланиш жараёнида фурфурил спиртли модификацияланган фенол-формалдегид новолакни қўллаш. - Полимерлар, 1969, 14-қисм, № 5, п. 243-246.
- [5]. Матякубов П.М. китобда: Гетероциклик бирикмалар кимёсида гетероген катализ. IV - Бутуниттифок симпозиуми. Ҳисоботлар тезислари. Рига, "Зинатне" 1987 йил, б. 224.
- [6]. Бекбулатов И.А., Варламов Г.Д. Фурфурил спирти боғловчилар синтези учун хом ашё ҳисобланади. М.: НИИТЭХИМ, 1986 б. 42.
- [7]. П. Мусаев Т.З., Мадалиев Ш.К., Матякубов Р.М. ва бошқа Фуранофенол композитлари: олиниши, хусусиятлари, қўлланилиши. 3. Фарғона, ФерГУ 1998, п.
- [8]. 4. Коршак В.В. таҳрирланган Пластмасса технологияси. ЭД Олий мактаб, М., 1986, п. 156.
- [9]. Матякубов П.М. Фенол-формалдегид фуран бириктирувчиларининг синтези ва хусусиятларини ўрганиш. М. 1992. с. 30.

УДК 630.863:547; 724.1

СТЕКЛОПЛАСТИКИ НА ОСНОВЕ КУБОВЫХ ОСТАТКОВ ФУРФУРОЛА МОДИФИЦИРОВАННОГО ЭПОКСИДНЫМИ СМОЛАМИ ЭД-20.

М.А. Ахмадалиев, Н.А. Юсупова, Х.Х. Қосимова

Ферганский политехнический институт, email: nayusupova83@mail.ru

(Получена 19.08.2020 г.)

Abstract. The article studies the preparation of furan-epoxy binders DPh, ED based on furfural-acetone binder and fiberglass based on them.

Key words: Furfural- acetone monomeric DIFA, ED-20, composite

Аннотация: в статье изучено получение фуран-эпоксидных связующих ДИФА, ЭД на основе фурфуролацетонного связующего и стеклопластика на их основе.

Ключевые слова: Фурфуrolацетонные связующие, ДИФА, ЭД-20, композиция.

Аннотация. Мақолада фурфурол-ацетон боғловчи шиша толага асосланган ДИФЭД фуран-эпоксид смоласи ишлаб чиқариш ўрганилган.

Таянч сўзлар: ДИФА, ЭД-20 таркибли фурфурол-ацетон боғловчиси.

Эпоксидных олигомеры применяются в качестве заливочных композиций, клеев, покрытий, полимер замазок, пропиточного состава для получения углепластов, стеклопластов, применяемого для специального назначения в промышленности. Создание эпоксидных композиционных материалов с заданными свойствами требует введения в структуру полимерной матрицы модифицирующих добавок, т. е. использования многокомпонентных систем. В качестве таких добавок выступают модификаторы различного механизма действия. В настоящее время для регулирования свойств образующейся эпоксидной матрицы большое распространение получили различные реакционноспособные модификаторы. Для получения новых свойств композиционных материалов часто используют сочетание модификаторов различного типа действия. При этом, наряду с реакционноспособными, определенное влияние на кинетику отверждения и строение образующейся полимерной сетки могут оказывать и неактивные модификаторы, не вступающие в трехмерную сетку. Модификаторы в эпоксидные матрицы, изменяют условия их отверждения позволяют регулировать образующейся полимерной сетки, получать композиционные материалы с заданным составом и свойствами, изменять характер межмолекулярного взаимодействия в системе. За последнее время всё в большей степени возрастает интерес к полимерным композитам, позволяющим существенно улучшать комплекс свойств традиционных полимерных материалов и создавать новые материалы, аналогов которым не существует в природе. Это относится как к высокопрочному и высокомодульному волокну - наполненным материалам, широко применяющимся в авиационных и космических областях, но и к материалам на основе жидких термореактивных связующих, наполненных зернистыми наполнителями – полимер замазкам, грунтовкам, лаковым покрытиям, полимербетонам, нашедшим значительное применение в качестве современных строительных материалов. Полимерные композиционные материалы принципиально отличаются по свойствам от традиционных применяемых материалов цементных изделий. Они обладают высочайшей прочностью (прочность при сжатии до 150-200 МПа, что в 10 раз выше прочности рядовых бетонов), универсальной химической стойкостью, в том числе к концентрированным щелочам, кислотам и агрессивным газам, и повышенной износостойкостью. В связи: с высокой стоимостью эпоксидных материалов их применение в широком масштабе весьма ограничено. Поэтому актуальной представляется задача модификации существующих эпоксидных связующих менее дорогими: термореактивными материалами. К тому же наряду с хорошо известными преимуществами эпоксидные материалы обладают и рядом: недостатков, среди которых основным является высокая вязкость большинства эпоксидных смол. Большие перспективы в этом направлении открывает применение смесевых составов на основе эпоксидных и фурановых связующих. Известными и широко применяющимися являются продукты совмещения эпоксидных смол типа ЭД-16 или ЭД-20 с фурфуролацетонным мономером ФА. Эти смолы (под названием ФАЭД) часто применяются для изготовления и ремонта строительных конструкций специального назначения и в том числе для ремонта сооружений гидротехнического назначения [1].

При создании конструкционных стеклопластиков представляют интерес фурановые смолы благодаря таким их качествам, как термостойкость, высокая химическая стойкость, низкое водопоглощение, а также высокая смачивающая способность, текучесть и невысокая

стоимость. В химической промышленности Англия применяются армированные пластики на основе фурановых смол для производства резервуаров, дымовых труб, трубопроводов, скрубберов, ванн, бункеров, различных емкостей и в качестве материалов для футеровки и покрытия полов. В Японии на основе фурановой смолы «Пуроминет Q-1001», выпускаемой фирмой «Такеда Якухин Коге», получены стеклопластиковые изделия (трубы 2, 3 и 4-дюймовые и емкости 1-8 м³), которые работают в агрессивных средах при обычных и высокой температурах, в 35% HCl, дихлорбензоле и др. В США смолы «Пуроминет-Q» изготавливают емкости до 200 м³ и скрубберы высотой 38 м. В Польше на основе фурановой смолы «Альфур Ф» и стекло матов получены стеклопластики, которые по химстойкости, высокой чем на основе эпоксидных смол. В России разработанные различные виды стеклопластики, которые применяются различных объектов промышленности [2]. На основе литературных проработки по применению фуран эпоксидных смолы были заключены хозяйственный договор № 001 от 28.12.1987 г. по теме «Разработка технология получения фуран-эпоксидные смол прямым синтезом для применения экономичных пропиточных составов в условия «Киргизэлектроизолята». Для этого было проведено научно-исследовательская работа по получения фуран эпоксидных связующего типа ДИЭДМ, из кубового остатка фурфурола, ацетона и эпоксидных смолы ЭД-20 прямым синтезом который было названо ДИЭДМ-82; ДИЭДМ-64 и ДИЭДМ-46, где цифри соответствует соотношению фурфурольно-ацетонового связующего-ФАСК к эпоксидным компонентом ЭД-20. При получении профильного стеклопластика в условия завода «Киргизэлектроизолята» на основе фурано эпоксидного компаунда было выбрано смола ДИЭДМ-64, которой соответствовало ТУ-16-503-179-78. В связи этом полученного профильного стеклопластика на основе ДИЭДМ-64 было передано на испытания прочностных, электрических и др. показателей профильного стеклопластика на Всесоюзный Научно-Исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт электровозостроений (ВЭНИИ) согласно хозяйственному № 92-89 и протокол ИО-4-89.

При испытаниях профильный стеклопластик на основе смолы марки ДИЭДМ-64, исследовано физико-механических и электрических характеристик профильного стеклопластика. Испытания проводились при температуре 20°C. В качестве рабочего жидкости использовано дистиллированная вода, плотность стеклопластика составляло $\rho = 2,0793 \text{ г/см}^3$. Разрушающее напряжение при стат изгибе поперек волокна определялось по ГОСТ 4648-71 на пяти образцах прямоугольной 12 см. Испытания проводили на прессе П-50 при температуре 21°C. Расстоянии между опорами $(8 \pm 0,01) \text{ см}$.

Предел прочности при статическом изгибе (из 5ти образцов) в среднем $\approx 12160 \text{ кгс/см}^2$, разрушающие нагрузка при этом составляло $\approx 1520 \text{ кгс}$. Разрушающее напряжения при сжатии в дол волокон определялось по ГОСТ 4651-82 на пяти образцах прямоугольного сечения с размерами $(10 \pm 0,2) \text{ мм}$, $(15 \pm 0,2) \text{ мм}$ и длиной 15 мм. Испытания проводили на прессе П-50 при температуре 21°C. Расстоянии между опорами $(8 \pm 0,01) \text{ см}$. При этом разрушающая напряжения при сжатии средним составляют $\approx 2593 \text{ кгс/см}^2$. Ударная вязкость поперек волокон по Гарпии определялось по ГОСТ 4547-80 Испытания производили на маятниковом копре МК-10, скорость движения маятника 38 м/с. Ударная вязкость при этом составляло в среднем $398 \text{ кгс}^* \text{ см/см}^2$. Сопротивление раскалывание вдоль волокон определялось по ГОСТ 13537-68 на пяти образцах прямоугольного сечения с размерами $(1,5 \pm 0,02) \text{ см}$, $(1,0 \pm 0,02) \text{ см}$ и длиной 1,5 см. Испытания проводились при температуре 20°C на прессе П-50. Время раскалывание 25÷30 с. При этом сопротивление раскалывание составляют в среднем 260 кгс/см. Стойкость к кратковременному нагреву определялось по методике, изложенной в ТУ 16.503.179-78, на трех образцов длиной 100 мм. С размерами поперечного сечения $(25 \times 40) \text{ мм}$. Образцы помещали в термошкаф при температуре 23°C. Температуру в термошкафу повышали в течение 40 мин. до $200 \pm 2^\circ \text{C}$ и при этой температуре образцы выдерживали в течение 24 ч. Трещин и отклонений на образцах не обнаружено, образцы обладают стойкостью к кратковременному нагреву. Влагопоглощение при этом составляют всего $\approx 0,13\%$. Удельное поверхностное

электрическое сопротивление в исходном состоянии определялось по ГОСТ 6433.2-71 на пяти образцах длиной 100 мм. Размерами поперечное сечение (25х40)мм. Испытания проводились с помощью ленточных электродов на термометре В6-13А, при температуре 22°C и относительной влажности 75%. Полученные средней результат удельное поверхностное электрическое сопротивление составляют в среднем $2,2 \times 10^{13}$ Ом. Электрическая прочность образцов определялась по ГОСТ 6433-71 в трансформаторном масле при температуре $(20 \pm 2)^\circ\text{C}$, частота тока 50 Гц при плавном подъеме напряжения со скоростью 2 кВ/с. Определение Электрической прочности стеклопластика вдоль волокон производилось на пяти образцах прямоугольного сечения размерами $(10 \pm 0,2)$ мм, $(15 \pm 0,2)$ мм. и длиной $(10 \pm 0,2)$ мм. При пробивном напряжении ≈ 25 , кВ, электрическая прочность составляют в среднем 2,55 кВ/мм. Также было проведена испытания, Электрическая прочность стеклопластика поперек волокон, Результаты исследование приведены в таблице:

Таблица.

Электрическая прочность стеклопластика поперек волокон

№	Толщина образцов между электродами. мм.	Пробивное напряжение, кВ.	Электрическая прочность, кВ/мм.
1.	2.1	16.5	7.86
2.	2.0	10.5	5.25
3.	2.1	18.0	8.57
4.	2.0	19.8	9.90
5.	2.2	20.9	9.50

Список литературы.

- [1]. Маматов Ю.М. “Полимерные материалы на основе фурановых смол и их применение” Обзор, НИИТЭХИМ Москва 1975. [1, с. 277]
- [2]. Галиакберова С.Н., Маматов Ю.М., Абдужаббаров Х.С. “Производство и переработка пластмасс и синтетических смол”, НИИТЭХИМ, Москва, №3, 1980, с 12-14.
- [3]. Ахмадалиев М.А., Абдурахманов Х., Абдужаббаров Х.С., Саломатов В.И., “Полимербетонная смесь на основе Дифурфурилиденацетона”, Производства и переработка пласт масс и синтетических смолы, НИИТЭХИМ, М. 1983, № 3, с. 12-15.
- [4]. Ахмадалиев М.А. “Исследование конденсация фурфурола с ацетоном” Научный вестник ФерГУ, Фергана, 2015, № 4. с. 20-27.

“ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯ”СИ ЙЎНАЛИШИ ТАЛАБАЛАРИНИ КАСБГА ЙЎНАЛТИРИБ ЎҚИТИШДА ЭРИТМА МУҲИТИНИ ЎРГАНИШНИНГ АҲАМИЯТИ

М.Ф. Нишонов¹, А.А. Хайдаров², Д.М. Мирзаев²

¹Фарғона давлат университети, ²Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 14.08.2020 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада “Озиқ-овқат технология”си йўналиши талабаларини ўқитишда кимёвий моддалардан ҳосил бўлган эритма муҳитини аниқлашнинг математик усуллари ва озиқ-овқат тайёрлашдаги муҳитнинг аҳамияти кўрсатилган.

Калит сўзлар: эритма, муҳит, озиқ-овқат хавфсизлиги, эрувчанлик, ион кўпайтма, водород кўрсаткичи, кислоталилик, ишқорийлик.

Аннотация. В данной статье показаны математические методы для определения среды раствора образованной химическими веществами при обучении студентов специальности «Технология пищевых продуктов», и важность среды при приготовлении пищи.

Ключевые слова: раствор, среда, безопасность пищевых продуктов, растворимость, ионный множитель, водородный показатель, кислотность, щелочность.

Annotation. This article shows mathematical methods for determining the environment of a solution formed by chemicals when teaching students specializing in food technology, and the importance of the environment in food preparation.

Key words: solution, environment, food safety, solubility, ionic factor, pH, acidity, alkalinity.

Долзарблиги. Дунё микёсида озиқ-овқат хавфсизлигини бартараф этиш глобал муоммоларга айланиб бораётган бугунги кунда, озиқ-овқат маҳсулотларини сифатли бўлишини таъминлашда унинг муҳити, муҳим омиллардан бўлиб, талабаларга муҳитни аниқлашни ўргатиш энг долзарб вазифаларидан ҳисобланади.

Техника олий таълим муассасаларида ўқитиладиган “Кимё” курси умум касбий фанлар қаторига кириб, у бўлажак озиқ-овқат технологияси инженер технологларини ҳар томонлама рақобатбардош кадрлар бўлиб етиштиришга хизмат қилади. Бу фаннинг дидактик имкониятларини талабаларнинг бўлажак касблари мазмуни ва фаолиятига йўналтириш айнан шу вазифани муваффақиятли адо этишга хизмат қилади.

“Кимё” курси дастурида белгилаб берилган кўплаб анорганик ва органик моддаларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш билан бир қаторда, кимёвий моддалардан ҳосил бўлган эритмаларнинг муҳитини аниқлаш ҳам белгилаб берилган. “Озиқ – овқат технологияси” йўналиши талабалари учун, эритма муҳитини аниқлаш касбий маҳоратларини ривожланишига, сифатли озуқа маҳсулотлари ишлаб чиқаришда ва қолаверса, озиқ – овқат хавфсизлигини ҳал қилишда катта роль ўйнайди. Шунинг учун техника олий таълим муассасаларида ўқитиладиган “Умумий ва анорганик кимё” курсини ўқитишда “Озиқ-овқат технологияси” йўналиши талабалари эритма муҳити, эритма таркибидаги H^+ ва OH^- ионлар концентрацияларини (моль/л) аниқлашнинг самарали усулларини лаборатория ва амалий машғулотларда ўрганиб, тегишли кўникма ва малакалар ҳосил қиладилар.

Эритма деб бирор моддани сувда ёки бошқа эритувчида эришидан ҳосил бўлган аралашмага айтилади. Эритма турли хил катталикларга:

1. Концентрацияга;
2. Зичликка (г/мл);
3. Ҳажмга (мл);
4. Босимга;
5. Эрувчанликка;
6. Қайнаш ва музлаш ҳароратларига

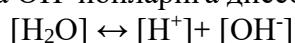
эга бўлиб, эритма таркибидаги H^+ ва OH^- ионлари эритма муҳитини белгилайди. Бирор модданинг сувда эришидан эриган модда молекулалари эритувчинининг молекулалари билан таъсирлашиш натижасида, эритувчининг молекуласидаги H^+ ва OH^- ионлар концентрацияси ҳам ўзгаради. Ўз навбатида эритманинг муҳити ҳам ўзгаради. Шунга кўра эритма муҳити уч хил:

1. Кислотали ($pH < 7$)
2. Ишқорий ($pH > 7$)
3. Нейтрал ($pH = 7$)

бўлишини таъминлайди.

Ўрганишнинг асосий масалалари:

Тоза сув қисман электр токини ўтказади. Сувнинг электр ўтказувчанлиги $3,83 \cdot 10^{-8} \text{ ом}^{-1} \text{ см}^{-1}$ га тенг. Бу сувда эркин ионлар борлигини кўрсатади. Демак, сув кучсиз электролитдир. Шунинг учун сув оз бўлса ҳам H^+ ва OH^- ионларига диссоциланади:



Сувнинг электр ўтказувчанлигига асосланиб топилган диссоциланиш даражаси $1,8 \cdot 10^{-9}$ га тенг.

Сув жуда кучсиз электролит бўлгани учун унинг мувозанат константасини ҳисоблаб топиш мумкин:

$$K = C\alpha^2 = 55,56 \cdot (1,8 \cdot 10^{-9})^2 = 1,8 \cdot 10^{-16}$$

бундаги 55,56 ($\frac{1000 \text{ мл}}{18 \text{ мл}}$)г-моль сони.

Сувнинг жуда оз қисми диссоцилангани учун унинг концентрацияси ўзгармас микдор деб қабул қилиниб, унинг мувозанат константасига кўпайтирилса H^+ ва OH^- ионларининг кўпайтмаси келиб чиқади:

$$\text{C}_{\text{H}^+} * \text{C}_{\text{OH}^-} = K_{\text{сув}} = 55,56 * 1,8 * 10^{-16} = 1,4 * 10^{-14}$$

Сувнинг ҳар бир молекуласидан биттадан H^+ ва OH^- ионлари ҳосил бўлгани учун, тоза сувда ва нейтрал эритмаларда, H^+ ва OH^- ионлари сони тенг бўлади. Шунинг учун :

$$\text{C}_{\text{H}^+} * \text{C}_{\text{OH}^-} = \sqrt{10^{-14}} = 10^{-7} \text{ г – моль/л}$$

Эритма таркибидаги H^+ ионлар концентрацияси (моль/л) эритманинг мухитини белгилайди, умумий сон *водород кўрсаткич* (рН) билан ифодаланади.

Илмий изланишлар:

Ҳозирги ривожланган техника замонида эритма мухитни аниқловчи турли хил замонавий электрон асбоблар ишлаб чиқарилган бўлиб, эритма мухитини аниқлаш жуда осон. Баъзи маълум эритмаларнинг рН қийматларини шу махсус электрон асбоблар ёрдамида аниқлаб қуйдаги натижалар олинди:

- ошқозон ширасида рН 1,7 (кучли кислотали мухит),
- ёмғир сувида рН 6 (кучсиз кислотали),
- водопровод сувида рН 7,5 (кучсиз ишқорий мухит)
- қонда рН 7,4 (кучсиз ишқорий),
- сўлакда рН 6,9 (кучсиз кислотали),
- кўз ёшда рН 7 (нейтрал)

Табиатда ва техникада – хилма-хил ходиса ва жараёнларда рН нинг роли жуда ҳам каттадир. Кимё, озиқ-овқат, тўйимачилик саноатларидаги ва саноатнинг бошқа соҳаларидаги кўпчилик ишлаб чиқариш жараёнлари мухитнинг муайян реакцияларидагина содир бўлади. Қишлоқ хўжалик экинларини нормал ўсиши ва юқори ҳосил олиш учун тупроқ эритмасининг муайян реакцияси ҳам шунчалик зарур. Тупроқ эритмасининг рН қийматига қараб, тупроқ бир неча гуруҳларга бўлинади:

- кучли кислотали рН (3-4);
- кислотали рН (4-5);
- кучсиз кислотали рН (5-6);
- нейтрал рН 7;
- кучсиз ишқорий рН (7-8);
- кучли ишқорий рН (8-9);

Лекин “Кимё” курсини ўқитишда амалий машғулот дарсларида эритма мухитини математик қийматлар орқали аниқлаш назарий билимларни мустаҳкамланишда катта аҳамиятга эга. Талаба эритма мухити ҳақидаги билимнинг мазмун ва моҳиятини шундагина тушуниб етади. Эритма мухитини, эритма таркибидаги H^+ ионлар концентратцияси (моль/л) ни аниқлаш ёрдамида амалий усулда топамиз. Эритма мухити рН бирлиги билан ифодаланади (рН эритма таркибидаги H^+ иони концентратцияси моль/л ни кўрсатувчи бирлик).

Масала ва уларнинг ечимлари:

1-мисол. Тоза сувга ишқор кўшиб, эритмадаги OH^- ионлар концентрацияси (моль/л) $1 * 10^{-6}$ га етказилди. Эритма таркибидаги H^+ ионлар концентрациясини аниқланг.

$$\begin{aligned} [\text{H}_2\text{O}] &\leftrightarrow [\text{H}^+] + [\text{OH}^-] \\ [\text{H}^+] &= \frac{[\text{H}_2\text{O}]}{[\text{OH}^-]} = \frac{1 * 10^{-14}}{1 * 10^{-6}} = 1 * 10^{-8} \text{ моль/л} \\ \text{рН} &= 8 \end{aligned}$$

демак, олинган эритма мухити кучсиз ишқорий мухитга эга.

2-Мисол. Кислотанинг сувдаги эритмасида водород ионларининг концентрацияси $2 * 10^{-5}$ г-ион/л га тенг. Гидроксид ионлар концентратциясини топинг.

Сувнинг ион кўпайтмасидан OH^- ионининг концентрациясини топамиз (моль/л):

$$c_{\text{OH}^-} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{2 \cdot 10^{-5}} = 5 \cdot 10^{-10} \text{ моль/л}$$

Бундан биз H^+ ионининг концентрациясини (моль/л) ҳисоблаймиз:

$$c_{\text{H}^+} = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{5 \cdot 10^{-10}} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ моль/л}$$

Эритманинг кислоталилик ёки ишқорийлик даражасини манфий ишорали кичик сонлар билан тавсифлаш жуда ноқулай. Шунинг учун реакция муҳити одатда водород ионлари концентрациясининг манфий ўнлик логарифми билан ифодаланади ва водород кўрсаткич топилади. Бунда даражадаги сон ўнли логарифми олинмайди, фақат асослар логарифми аниқланади. Даражадаги сондан логарифм қийматлари айриш орқали ҳисобланади:

$$\text{pH} = -\lg [\text{H}^+] = 5 - \lg 2 = 5 - 0,3 = 4,7$$

демак, бу эритма муҳити кислотали эканлигини билишимиз мумкин.

Яна бир мисол кўриб чиқамиз.

3-Мисол. Помидор шарбати таркибида гидроксил ионининг концентрацияси (моль/л) $1 \cdot 10^{-10}$ га тенг бўлса, шу помидор шарбатининг (pH) муҳитини аниқланг.



$$[\text{H}_2\text{O}] = 1 \cdot 10^{-14}$$

$$[\text{OH}^-] = 1 \cdot 10^{-10}$$

$$[\text{H}^+] = x$$

$$[\text{H}^+] = \frac{1 \cdot 10^{-14}}{1 \cdot 10^{-10}} = 1 \cdot 10^{-4} \text{ моль/л}$$

Бундан $\text{pH} = 4$ га тенг бўлиб, помидор шарбати муҳити кучсиз кислотали эканлигини билиш мумкин.

Хулоса ва таклифлар:

Ҳар бир озиқ-овқат (кимёвий модда) маҳсулотининг муҳити ўзига хос хоссаларга эга экан. Аҳоли сонини кескин ортиши озиқ – овқатнинг глобал муоммоси келиб чиқиши ортаётган бугунги замон инсонлари учун, озиқ – овқатнинг ҳам сифатли ва мазали бўлишини такомиллаштириш, бу касб эгалари учун энг долзариб вазифалардан биридир. Биргина шарбат тайёрлашда муҳитга эътиборсизлик, маҳсулотни сифатсиз бўлишига сабаб бўлиб қолмай, балки жуда катта иқтисодий зарарларга ҳам олиб келиши мумкин. Аксинча бўлажак инженер технологлар ўқиш ва ўрганиш жараёнида малакали мутахассислар бўлиб шакллансалар бундай муоммога ўрин қолмайди.

Олинган маҳсулотни нафақат мутахассис балки, ҳар бир истеъмолчи яроқлик даражасига эътибор бериш зарурлигини таклиф этамиз. Ҳосил қилинган озиқ-овқат маҳсулотларининг муҳити белгиланган нормада бўлиши у муҳитда микроорганизмларни ривожланмаслиги ва бу маҳсулотларни сифати бир хил бўлиб, ўз хусусиятини сақлай олишига эътибоиримизни қаратамиз. Турли хил юқумли касалликлар озиқ-овқат маҳсулотларидан келиб чиқиши сир эмас, бунга асосий сабаблардан бири тайёрланаётган маҳсулотнинг муҳити энг муҳим хоссаларидан бири ҳисобланади.

Адабиётлар

- [1]. В. В. Кузнецов Российский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева, Москва. Соросовский образовательный журнал, Том 7, №4, 2001
- [2]. Номенклатурные правила ИЮПАК по химии. М.: ВИНТИ, 1979. Т. 1, п/т. 2: Рекомендации по терминологии и обозначениям аналитической химии. 660 с.
- [3]. Бейтс Р. Определение pH: Теория и практика. Л.: Химия, 1972. 398 с.
- [4]. Подлепецкий Б.И., Фоменко С.В., Шальнов А.В. Исследование микроэлектродных первичных преобразователей концентрации ионов водорода. Препр. МИФИ. М., 1986.

[5]. Marcus Y. Single Ion Gibbs Free Energies of Transfer from Water to Organic and Mixed Solvents // Rev. Anal. Chem. 1980. Vol. 5, № 1/2. P. 53–137.

ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯ»СИ ЙЎНАЛИШИ ТАЛАБАЛАРИНИ ЎҚИТИШДА ИЧИМЛИК СУВИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ТАЛАБЛАР

Х. Абдуллажонов, А.А. Хайдаров, М.С. Сайдазимов

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 28.09.2020 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада «Озиқ-овқат технология»си йўналиши талабаларига амалий ва лаборатория дарс машғулотида ичимлик сувининг хоссалари ва вилоятимизнинг турли ҳудудларидан олиб келинган ичимлик сувининг таркибини аниқлаш усуллари, ҳамда сувнинг қаттиқлиги ва қаттиқ сувни юмшатиш усуллари ҳақида маълумотлар келтириб ўтилган.

Калит сўзлар: Сувнинг вақтинчалик, доимий ва умумий қаттиқлиги, кальций ва магний, хлорид, сульфат, карбонат ионлари, юмшоқ сув ва сувнинг юмшатиш усуллари.

Аннотация. В данной статье представлена информация о свойствах питьевой воды и методах определения состава питьевой воды, импортируемой из разных регионов региона, а также о жесткости воды и способах смягчения жесткой воды на практических и лабораторных занятиях студентам специальности «Технология пищевых продуктов».

Ключевые слова: временная, постоянная и общая жесткость воды, кальций и магний, хлорид, сульфат, карбонат-ионы, мягкая вода и методы смягчения воды.

Annotation. This article provides information on the properties of drinking water and methods for determining the composition of drinking water imported from different regions of the region, as well as on the hardness of water and ways to soften hard water in practical and laboratory classes for students of the specialty "Food Technology"

Key words: temporary, permanent and general water hardness, calcium and magnesium, chloride, sulfate, carbonate ions, soft water and water softening methods.

Долзарблиги: Кимё йўналишида таҳсил олаётган талабаларга ичимлик сувига қўйиладиган талабларни дарс машғулотида, амалий жихатдан ўргатиб бориш ва илмий жихатдан тажрибаларни амалда бажариш олинган натижаларга кўра истеъмолга яроқлик даражасини услубий томондан ўргатиб бориш энг муҳим долзарб вазифа ҳисобланади.

Кириш. Техника олий таълим муассасаларида ўқитиладиган “Кимё” курси умум касбий фанлар қаторига кириб, у бўлажак озиқ-овқат технологияси инженер технологларини ҳар томонлама рақобатбардош кадрлар бўлиб етиштиришга хизмат қилади. Бу фаннинг дидактик имкониятларини талабаларнинг бўлажак касблари мазмуни ва фаолиятига йўналтириш айнан шу вазифани муваффақиятли адо этишга хизмат қилади.

“Кимё” курси дастурида белгилаб берилган кўплаб аноорганик ва органик моддаларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш билан бир қаторда. Аноорганик кимё курсини ўрганиш жараёнида талабалар учун сувнинг хоссалари ва сифатига қўйиладиган талаблар ҳақида яъни сувдан фойдаланиш ва унинг таркибига эътибор қаратиш, бўлажак “Озиқ-овқат технологияси инженер технологлари” га дарслардаги лаборатория машғулотида ҳамда техник жараёнларида катта аҳамиятга эга.

Сув одатдаги ва ғайри оддий модда. Таникли академик И.В. Петриянов ўзининг сув ҳақидаги илмий – оммабоп китобида, дунёдаги энг ажойиб модда бу сув деб атади. Ерда биз учун одатдаги сувдан муҳимроқ модда йўқ, шу билан бирга хоссаларида сувнинг хоссаларидаги каби шунча кўп қарама-қаршилиқлар аномалиялар бор, бирорта бошқа модда мавжуд эмас.

Илмий янгиликлар. Сайёрамиз юзасини тўртдан уч қисмини океан ва денгизлар эгаллаган куруқликнинг 20% қисми қаттиқ сув – қор ва муз билан қопланган. Сайёранинг иқлими сувга боғлиқ. Гиофизиклар фикрига кўра агар сув бўлмаганда ер алла қачон совиб,

жонсиз, хаётсиз бир бўлак тошга айланиб қолган бўлар эди. Сувни хаётгий муҳим модда дейишимизга сабаб одам танасининг 63-68 % сувдан иборат. Ҳар бир тирик хужайрадан деярли барча биокимёвий реакциялар сувдаги эритмаларда борадиган реакциялардир. Сув истеъмол учун, технологик жараёнларни амалга ошириш учун, эритувчи хом ашё ва энергия ташувчи восита вазифаларини бажаради. Сувнинг кундалик хаётда ўта муҳим модда эканлиги эътиборга олиниб, сувнинг физик хоссаларига ҳам эътибор берилади. Сувнинг зичлиги, харорати, ранги, тиниқлиги (лойиқалиги), таъми ва хиди унинг энг муҳим хоссалари ҳисобланади. Сув харорати ташқи муҳит хароратига, сувнинг ҳаракат тезлигига ва бошқа факторларга боғлиқ. Сувнинг лойиқалиги мг/дм³ ларда ўлчаниб сув таркибида мавжуд муаллақ заррачалар борлиги билан белгиланади. Сувнинг кимёвий хоссалари реакция активлиги, каттиқлиги, оксидланиш ва эриган тузлар таркиби билан белгиланади.

Илмий изланишлар. Лаборатория машғулот дарсларида турли ҳудудлардан олиб келинган сув таркибини махсус спектрофотометр ёрдамида аниқланиб уларнинг нормаль даражаси 1 л сувга нисбатан қуйдаги кўрсаткичларга эга эканлиги аниқланди.

№	Ичимлик суви олинган ҳудудлар	Ранги	лойиқалиги	pH	Ни тр Ат мг/дм ³	Қатти Қлиги Мг/экв	Қурук Қолдик Мг/дм ³	Хлорид Лар мг/дм ³	Сулъ Фатлар мг/дм ³	Фторид мг/дм ³	фосфат мг/дм ³
1.	Тошлоқ тумани Севинч МФЙ	-	0,3	7,5	6,1	7,1	1604	205	390	0,026	0.06
2	Канизар МФЙ	2	0,26	7,5	4,2	7,9	1200	170	370	0,02	0.04
3	Олтиарик Водил кўчаси	5	0,03	7	4,2	7,9	650	90	205	0,04	0,05
4	Марғилон Ж.Султон ов к	5,2	0,06	7	4,7	12,3	1340	300	480	0,08	0,09
5	Қўш тепа Хумдон	5.1	0,03	7	4,5	9,8	200	150	235	0,04	0,05
6	Файзиобод	5,1	0,05	7	5,3	12	1000	250	250	0,04	0,05
7	Оқбиллол	5	0,04	7	4,2	8,5	730	150	200	0.06	0.07
8	Водил қишлоғи	5,1	0,03	7	5,8	16,8	1490	345	495	0,05	0,06
9	Қувасой.	5,1	0,04	7	4,3	8,1	700	100	200	0,08	0,09
10	Кимёгар	5,2	0.05	7	4,4	8,2	705	105	205	0,07	0.08
11	Олтиарик Дринаж суви	5,1	0,03	7	4,2	3,5	305	75	150	0,05	0,06
12	Қизил тепа Иссиқ сув	5	0,02	7	4,1	3,3	300	50	145	0,02	0,03

Юқоридаги олинган тажрибаларга асосан ҳудудлардаги ичимлик сувининг даражаси нормага кўра яроқлилиқ даражаси талабалар билан ўрганиб чиқилди.

Олинган натижаларга кўра, айрим хуудларда сувнинг қаттиқлиги нисбатан юқори эканлигини кўриш мумкин. Шунинг учун бу хуудлардаги ичимлик сувларини техник мақсадларда фойдаланишда уларни юмшатиш усуллариға эътибор қаратиш илмий жихатидан энг мухим ҳисобланади.

Сувда турли тузлар айниқса, кальций ва магний ионлари тутган тузларнинг эриганлиги туфайли “Сувнинг қаттиқлиги” юзага келади сувнинг қаттиқлиги деб, 1 литр (1000 мл) сувда эриган кальций, магнийлар тузларнинг “мг/экв” миқдорига айтилади ва қуйидагича ҳисобланади.

Қаттиқлик $[Ca^{+2}] + [Mg^{+2}] = mCa^{+2} + mMg^{+2}$ (гр/экв).

Сувнинг қаттиқлиги уч хил:

1. Вақтинчалик,
2. Доимий
3. Умумий бўлади.

Вақтинчалик қаттиқлик - сувда эриган тузлари туфайли юзага келади шу сабабли карбонатли қаттиқлик дейилади. Вақтинчалик қаттиқликка эга бўлган сувни юмшатиш мумкин.

Доимий қаттиқ - сувда эриган ва тузлари сабаб юзага келади. Бу қаттиқликлар қайнаганда йўқолмайди.

Умумий қаттиқлик - доимий қаттиқлик ва вақтинчалик қаттиқликларнинг йиғиндисидан умумий қаттиқлик дейилади.

Қаттиқлиги 4-7 мг/экв (40-70 гача бўлса) юмшоқ сув дейилади. Бундай сув истеъмол учун яроқли бўлади. Бу сувга ичимлик сувлари, баъзи дарё кўл сувлари кириши мумкин.

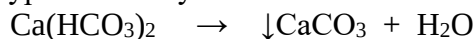
Қаттиқлиги 0 – 4 мг/ экв*л бўлса, жуда юмшоқ сув дейилади.

Қаттиқлиги 7- 14-мг /экв*л бўлган сув энг қаттиқ сув ҳисобланади.

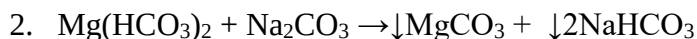
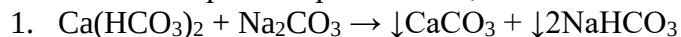
Сувни юмшатиш усуллари.

1. Қиздириш;
2. Сувга сода ёки кул қўшиш билан сувни юмшатиб ишлатилади.

Қиздириш жараёнида сув таркибидаги карбонатлар чўкма сифатида ажралиб, чиқади. Хонодонларда сув идишлар таркибида оқ рангли қаттиқ қуйқа кальций ва магний карбонат чўкмалари қолдиқ сифатида кўришимиз мумкин:

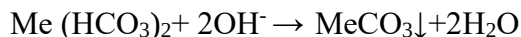


Қаттиқ сувга сода қўшиш орқали сув таркибидаги карбонатлари чўкмага тушиш натижасида сув таркибидаги ионлар миқдори камаёди;



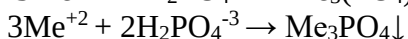
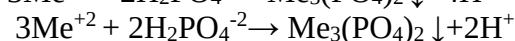
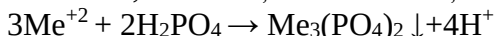
Содали усулда, сувнинг қаттиқлиги 0,5-0,08 мг*экв/л камайтирилади.

Сувни юмшатиш усулларида яна бири қаттиқ сувга ишқор қўшиш орқали ҳам сув таркибидаги сувнинг қаттиқлигини келтириб чиқарувчи ионларни чўктирилиши кўришимиз мумкин;



3. Сувни юмшатишда фосфатлаш орқали ҳам сув таркибидаги ионларни чўктириш мумкин;

$NaHPO_4$, K_2HPO_4 , NaH_2PO_4 ёки KH_2PO_4 , Na_3PO_4 , K_3PO_4 тузлари қўшилади;



Бу усулда қаттиқ 0,1-0,09 мг*экв/л камайтирилади.

Юкоридагилардан кўриниб турибдики, истеъмол ва саноат эҳтиёжлари учун сувни яроқли ҳолга келтириш катта меҳнат ва маблағ талаб қиладиган экологик ва иқтисодий талалбларга эга. Шу сабабли, ҳар қандай ишлаб чиқариш жараёнида, турмушда сувдан тежаб фойдаланиш керак.

Масала ва уларнинг ечимлари. Дарсларда назарий билимларни мустаҳкамлаш учун талабаларга сувнинг қаттиқлигини ҳисоблашни математик қийматлардан фойдаланиб топиш усуларини намуна сифатида кўрсатиб ўтмоқчимиз;

1. Масала; Сувнинг 300 литрида 43,8 грамм $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$, борлигини билган ҳолда шу сувнинг вақтинчалик қаттиқлигини ҳисобланг.

$$\text{ЭMg}(\text{HCO}_3)_2 = \frac{m \text{ Mg}(\text{HCO}_3)_2}{2} = \frac{146}{2} = 73$$

1 литир сув таркибида $\frac{43,6}{300} = 0,146$ $\text{Mg}(\text{HCO}_3)_2$ $\frac{0,146}{73} = 0,002$ гр/экв ёки 2 мг / экв ни ташкил этади.

2. Таркибида фақат кальций гидроксидан бўлган сувнинг қаттиқлиги 2 мг/экв га тенг. Шу сувнинг 100 литрида неча грамм кальций гидроксидан борлигини ҳисобланг.

$$\text{ЭMg}(\text{HCO}_3)_2 = \frac{m \text{ Mg}(\text{HCO}_3)_2}{2} = \frac{161}{2} = 81$$

1 литр сувнинг қаттиқлиги 2 мг/экв бўлса, 100 литр сувнинг қаттиқлиги 200 мг/экв ёки $200 \cdot 81 = 16200$ мг аниқ ҳисобланишига кўра 16,2 гр модда бўлади.

Шундай ҳулоса қиламизки, қаттиқ сув истеъмол қилинишида организмларга салбий таъсир кўрсатмайди, лекин сувнинг қаттиқлиги юқори бўлишлиги организмда туз алмашинувида биров таъсир кўрсатиши биологик томондан асосланган. Техник жихатдан фойдаланишда эса, бир қанча муаммолар келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳар қандай сувни истеъмол қилишда албатта уларни қайнатиб ичиш мақсадга мувофиқ бўлади. Қайнатилган сув таркибидаги турли ионларни чўкиши сувни тоза дицтерланган ҳолатга келиши илмий томондан исботланган.

Адабиётлар

- [1]. Сув таъминоти ва канализация Н.Абдуганиев, С.Турсунов 29-32 бетлар.
- [2]. Кимё М.М.Абдулхаева, У.М.Мардонов 250-255 бетлар.
- [3]. Сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш ва муҳофаза қилиш 64-бет.

ФАВҚУЛОТДА ЗИЛЗИЛА ЮЗ БЕРГАНДА ОДАМЛАР ЎЗЛАРИНИ БОШҚАРИШ УСУЛЛАРИ

М.Р. Дадақўзиев

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 26.05.2020 й.)

Ушбу мақолада зилзилалар содир бўлганда инсонларга қандай хатти-харакатларни амалга оширишлари ва нима қилишликлари ва нима қилишмасликлари ҳақида сўз борган.

Калим сўзлар: ҳаёт хавфсизлиги, хавфли омилар, хавф, эвакуация, объект, жойлашиш, комбинацияланган, техник ёрдам.

In this article talked about what people should do and what they should and should not do when earthquakes occur.

Key words: evacuation, facility, location, combined, reconnaissance, technical support.

В данной статье излагается то, как люди должны действовать и что должны предпринять, что запрещается при возникновении землетрясений.

Ключевые слова: безопасность жизнедеятельности, опасные факторы, риск, эвакуация, объект, расположение, комбинированная, разведка, техническое обеспечение.

Ўзбекистон ҳудудида ҳам асрлар давомида минглаб зилзилалар бўлганлиги халқимиз тарихида ёзиб қўйилган. Бу силкинишларнинг кўпчилиги кучли бўлиб, ватандошларимиз бошига беҳисоб кулфатлар улкан вайронагарчиликлар келтирган, ҳаттоки жойларда ернинг устки қисмларида сезиларли ўзгаришлар содир бўлганлиги маълум. Бу мудхиш воқеалар ҳар хил тарихий манбаларда ўз ифодасини топган. Булар Бухоро (1822, 1829), Хоразм (1208-1209), Самарқанд (1490, 1602, 1797-1798), Андижон (1902, 1992), Қоратов (1907), Қуршоб (1924), Наманган (1927), Чотқол (1946), Қорақалпоғистон (1947), Тошкент (1868, 1924, 1966, 1980), Газли (1976, 1989), Поп (1984), Хисор (1989), Қайракқум (1985) зилзилаларидир. 1966 йил 26 апрелда содир бўлган Тошкент зилзиласида 2 млн. кв. метрдан кўпроқ турар жой, мингдан ошиқ маъмурий, маданий ва саноат бинолари, мактаблар, болалар боғчалари ва табиат муссасалари вайрон бўлган.

Бундай фожиаларнинг ер юзининг турли нукталарида тез-тез такрорланиши ва айниқса, унинг тўсатдан содир бўлиши одамларнинг катта кулфатларга дучор қилмоқда. Масалан, ЮНЕСКО маълумотларига кўра 1980-1995 йиллар давомида дунёда 56 марта ер қимирлаши қайд этилган бўлиб, уларнинг келтирган зарари 36,4 млрд. долл. ташкил қилган. Худди шу даврда сув тошқинлари 22млрд. долл., довул ва бўронлар 19,9 млрд. долл. зарар келтирган. Қайд қилинган ҳавфли табиий офат ва ҳодисаларнинг рўй бериши натижасида минглаб одамлар ҳаётдан кўз юммоқда ва уларга бундан қаттиқ моддий зарар етказилмоқда.

Бунинг олдини олиш учун ер қимирлаши бўлиши мумкин бўлган Ўзбекистон ҳудудида яшовчи фуқаролар ҳам зилзила пайтида саросимага тушмасдан, қандай ўзини тута билиши қоидаларини ва қандай эҳтиёткорлик чораларини олдиндан билишлари катта аҳамиятга эга. Шундай қилган тақдирда эҳтимол бўладиган зилзилаларнинг зарари ва жароҳатланганлар сони албатта камроқ бўлади. Шунинг эса тутиш керакки, зилзиладан олдин, зилзила бўлаётганда ва ундан кейин ўзини тута билиш усуллари яхши билган одамларгина зилзила ваҳимасига, шубҳасиз бардош бера оладилар.

Зилзила вақтида нима қилиш керак. Зилзила бўлган ернинг сезиларли тебраниши нисбатан жуда кам вақт (бир неча секунд), кўпи билан бир минутгача (кучли зилзила бўлганда) давом этади. Бу тебранишлар кўнгилсиз бўлиб, одамларда кўркув уйғотади. Бундай шароитда одам ўзини тута билиши, ўзини қўлга олиб, хотиржамликни сақлашга ҳаракат қилиши керак. Агар онгли равишда тинч, хотиржамлик билан ҳаракат қилинса, эсон-омон зиён кўрмасдан қолишлиги учун умид ортади. Ернинг ёки иморатнинг тебранаётганлиги сезилган тақдирда дарҳол уй жихозлари, улардан нарсаларнинг қулаши, ағдарилиши, синиб учиб тушиши мумкинлиги ва бунинг натижасида ҳалокат юз беришини эса тутган ҳолда, эҳтиёткорлик чораларини кўриш лозим. Бунинг учун столлар, краватларнинг тагига беркинишдан хижолат тортмаслик керак, бундай қилмаганлар, кўпинча синиб, ағдарилиб тушаётган буюмлар, шип ва девор бўлақларини қурбони бўлишлари мумкин. Ер қимирлаганда қуйидаги амалларни бажаришни тавсия этамиз:

1. Тинч турмоқ, бошқа одамларни тинч ҳолатини бузилишига сабаб бўладиган ҳаракатларни қилмаслик, масалан, бақирмаслик, югуриб юрмаслик.

2. Уй ичкарасида бўлган тақдирда, дарҳол ҳавфсиз жойга туриб олиш керак.

3. Ташқарига шошилиб чиқмаслик керак. Ташқи деворлар бўйлаб тушаётган синик парча ва бўлақлар жиддий ҳавфга эгадир.

4. Кўп қаватли уйларнинг ичкарасида бўлган тақдирда лифт ва зиналарга шошилмаслик керак.

5. Электр қуввати тўхтаб қолса, ёнғин чиққанлиги ҳақидаги сигнал эшитилса, қўриқлаш ёки ёнғинни ўчириш сигналлари ишлаб кетса, ажабланмаслик керак.

6. Агар зилзила жараёнида кўчаларда бўлиб қолинса, дарҳол кўчанинг ўртасига, майдонларга, ялангликларга - иморат ва иншоотлардан, симёғоч ва электр симлари ўтган жойлардан узоқроққа бориб туриш керак.

7. Агар мустаҳкам қурилмаган бир ёки икки қаватли ғиштли уйларнинг ичкарасида бўлинган тақдирда, тезроқ ташқарига чиқиб кетишлик, уйнинг ичида қолингандан кўра ҳавфсизроқ бўлади.

8. Зарурият бўлмаса дераза ойналардан сакрамаслик даркор, уй бутунлай сақланиб қолган тақдирда ҳам, жароҳатланиш мумкин.
9. Зилзила содир бўлаётганда баланд қаватли иморат ёнидаги йўлакда бўлинса, унда дарҳол кўча эшик йўлагига ёки иморатдан анча нарига-очиқ жойга кетиш лозим.
10. Корхона ва идораларда ҳамма ишлар тезда тўхтатилиб, ишчи ва хизматчилар ҳавфсиз жойларга бориб туришлари лозим.
11. Агар ҳаракатдаги автомобилда автобус, троллейбус, трамвайда бўлинса, уни баланд иморатлар ва кўприклардан нарироқда тўхтатиб, силкиниш тамом бўлгунча қадар улардан чиқмасдан ўтириб туриш керак.
12. Ер силкинишлари қайтарилади, бунга ҳайрон қолмаслик керак. Биринчи ларзадан кейин, одатда, тиниш бўлади, кейин тезликда қайтарилади.
- Бундан ташқари афтершок ҳодисаси содир бўлиши мумкин, яъни, асосий ларзадан кейин, янги тепки афтершок бўлади. Афтершоклар асосийларидан бир неча кунлардан кейин содир бўлиши мумкин. Афтершоклар асосий зарбадан кучсизланган иморат ва иншоотларга шикаст келтиради. Айрим вақтларда афтершоклар асосий ларзадан кучлироқ бўлган вақтлари ҳам бўлган.
- Зилзиладан кейин нима қилиш керак** Ер тебраниши тугаганидан кейин кўп вайроналар ва жафо кўрганларни кўриш мумкин. Шу вақтда одам ўзини қўлга олиши ва тинчликни сақлаган ҳолда, дарҳол зарар кўрганларга ва шикастланганларга ёрдам беришни бошлаб юбориш муҳимдир. Кейинги асосий вазифалардан бири пайдо бўлган ёнғинларни ўчиришдир. Шундан кейингина кўрилган зарарни баҳолашга ва тиклаш ишларига киришилади:
- Уюмлар тагида қолган одамлар нималар қилиши керак.** Аввало одам ўзини қўлга олиб, бемалол шароитни ўрганиши керак. Агар керак бўлса, у ўзига биринчи ёрдамни қилиши лозим, қон оқишини тўхтатиш ва боғлаб қўйиш керак. Кейин атрофдаги бошқа одамларга ёрдамлашиши ва уларни тинчлантиришга ҳаракат қилиши керак. Уюмнинг тагида қолганлар ташқаридаги одамлар билан товуш чиқариш ёки тақиллатиш йўли орқали боғланишга уринмоқ лозим. Ёрдам, албатта, келишини ва уни кутиш кераклигини унутмаслик керак.
- Зилзилага қандай тайёрланиш керак.** Зилзила бўлиши эҳтимоли бор ҳудудларда яшовчи ҳар бир инсон онгли ва мунтазам равишда унга тайёрланиб юриши керак. Қаерда бўлмасин иш жойидами, дўкондами, кўчадами, транспорт ва бошқа жойлардами ўз режа ва ҳаракатларини илгаридан ўйлаб қўйган одамларда, ўзини қўлга олиши, хотиржам бўлиб ишлаш имкониятлари бошқаларга нисбатан кўп бўлади. Қуйида зилзила эҳтимоли бор бўлганда керакли қандай тайёргарликлар қилиниши рўйхати келтирилган.
1. Зилзила кечаси рўй бериши мумкинлиги ва бунинг натижасида эшиклар ва ўтиш йўллари одамларга тўлиб кетишини ёки кўп ҳолларда эшиклар очилмай қолишини ёддан чиқармаслик керак.
 2. Олдиндан ичкари хоналарнинг энг ҳавфсиз жойларини аниқлаб қўйиш керак.
 3. Зилзила ҳолларида дарҳол ҳавфсиз жойларга бориб туришни болаларга ва бошқа оила аъзоларига ўргатиб қўймоқ лозим.
 4. Агар катта зарурият бўлмаса оғир буюмларни шкаф устида ва токчаларда сақламаслик лозим.
 5. Уйида ва бошқа жойларда чироқларни, газни ва сувни тўхтатиб қўйиш жойларини қаердалигини билиш ва текшириб қўймоқ лозим.
 6. Биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш учун зарур бўлган дориларни доимо тайёр тутиш ва уларни қўллаш усулларини билиб қўйган яхши.
 7. Батареякаларда ишлайдиган радиоприёмник, чироқ ва уларга батареякаларни ғамлаб қўйилгани маъкул.
 8. Ағдарилиб кетиши мумкин бўлган китоб жавонлари ва бошқа оғир уй жиҳозларини деворларга маҳкамлаб қўйилса яхши бўлади.

9. Ёнғиндан ҳавфли ва заҳарли ашёларни тўкилиб кета олмайдиган ишончли жойларда сақлаш керак.

10. Ухлаш краватларини катта дераза ойналаридан, уй кўзгуларидан ва йиқилиши мумкин бўлган буюмлардан узоқроқда жойлаштириш керак.

11. Яшаётган уйлар ҳолатини текшириб уни мустаҳкамлаш керак бўлган ашёларни аниқлаб, тезда зилзилабардош таъмирлаш чораларини қилиб қўйган яхши.

12. Маҳаллий идораларнинг табиий офатларга тайёргарликни таъминлаш ёрдам бериш ва уларни эски ва путури кетган уйларни тиклаш ва янғидан қуриш ишларини қўллаб-қувватлаш керак.

13. Ҳар бир хонадоннинг телефон дафтарларида тез тиббий ёрдам, ёнғин командаси, милиция ва сейсмик станция телефон номерлари ёзилган бўлиши лозим.

Келтирилган тавсияларга виждонан қаралса зилзиланинг оғир оқибатларини камайтириш ва содир бўлиши мумкин зилзилалар вақтида одамлар ўзларига ва бошқаларига кўп фойда келтиришлари мумкин.

Адабиётлар

- [1]. Нигматов И. Тожиев М. “Фавкулотда вазиятлар ва фуқаро муҳофазаси”. Дарслик.-Т. Иқтисод-Молия, 2011
- [2]. Дадакузиев М.Р., Махмудов С.Ю. Защита гражданского населения при чрезвычайных ситуациях в Республике Узбекистан // Universum: технические науки. 2019. №12-1 (69). URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/zaschita-grazhdanskogo-naseleniya-pri-chrezvychaynyh-situatsiyah-v-respublike-uzbekistan>.

УДК 621.315.592

ҚУРИЛИШ ИШЛАБ ЧИҚАРИШИДА ИННОВАЦИЯ ЛОЙИҲАЛАРИ ИҚТИСОДИЙ САМАРАДОРЛИГИНИ БАХОЛАШ МАСАЛАЛАРИНИ ТАДҚИҚ ЭТИШ

У.М. Абдуллаев

Фарғона политехника институти, vaxidjon.mamatov@mail.ru

(Қабул қилинди 21.05.2020 й.)

Аннотация. Мақолада инновацияларни аниқлаш муаммолари кўриб чиқилади, уй-жой қурилишида қурилиш ишлаб чиқариши билан боғлиқ янгиликларнинг янги таснифи таклиф этилади. Мақолада тавсифланган таснифнинг амалий қўлланилиши инновацияларни жорий этишнинг иқтисодий самарасини аниқлайди.

Таянч сўзлар: Капитал қурилишида иқтисодий ислохотлар, Илмий-техник янгилик, замонвий тежамкор ҳавони мутадилаштириш, шамоллатиш ускуналари билан жихозлаш ҳудудлар геграфик жойлашуви, маҳаллий хомашё, конструктив ечимлар.

Annotation. The article discusses the problems of identifying innovations, proposes a new classification of innovations related to the construction industry in housing. The practical application of the classification described in the article determines the economic efficiency of introducing innovations.

Key words: economic reforms in capital construction, scientific and technological innovations, modern energy-saving conditioning, equipment with ventilation equipment, geographical location, local raw materials, design solutions.

Аннотация. В статье рассматриваются проблемы выявления инноваций, предлагается новая классификация инноваций, связанных со строительной отраслью в жилищном строительстве. Практическое применение описанной в статье классификации определяет экономическую эффективность внедрения инноваций.

Ключевые слова: экономические реформы в капитальном строительстве, научно-технические инновации, современное энергосберегающее кондиционирование, оборудование с вентиляционным оборудованием, географическое положение, местное сырьё, конструктивные решения.

Мақолада инновацияларни аниқлаш муаммолари кўриб чиқилади, уй-жой қурилишида қурилиш ишлаб чиқариши билан боғлиқ янгиликларнинг янги таснифи таклиф

этилади. Мақолада тавсифланган таснифнинг амалий қўлланилиши инновацияларни жорий этишнинг иқтисодий самарасини аниқлайди.

Мамлакатимизда қурилиш тармоғи ижтимоий, иқтисодий ва техник масалаларни ечиб, материал ишлаб чиқариш тармоқларининг ичида иқтисодиётининг ривожланишига улкан ҳиссасини қўшиб келмоқда. Мустақиллик йилларида қурилиш тармоғида муҳим иқтисодий ислохотлар амалга оширилди. Бунга Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2003 йил 6 майдаги ПФ3240 сонли “Капитал қурилишда иқтисодий ислохотларни янада чуқурлаштиришнинг асосий йўналишлари тўғрисида” Фармони, Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2003 йил 24 октябрдаги 463-сонли “Капитал қурилишда нархларни шакллантиришнинг смета-норматив базасини такомиллаштириш ва янгилаш чоратadbирлари тўғрисида”ги Қарорларининг ижросини таъминлаш қурилиш тармоғининг юксалишига хизмат қилди. Натижада қурилиш тармоғида янги бозор тамойиллари асосида бошқариладиган тармоқ мажмуаси вужудга келди. Қурилиш тармоғида кичик бизнес ва хусусий тадбиркорликка кенг йўл очилди ва бозор муносабатлари инфратузилмаси шаклланди. Бу эса инновасион-инвестиция лойиҳаларни амалга оширишда қурилиш жараёни иштирокчиларни рағбатлантириб, қурилиш ташкилотларнинг рақобатбардошлигини оширди. Натижада қурилиш ишлаб чиқариш ташкилотларнинг инновасион-инвестиция жозибадорлиги ошиб, инновасион сиёсатни амалга оширишга имкон яратди.

Қурилиш ишлаб чиқаришида турли-туман қурилиш ишлар, технологик жараёнлар амалга оширилиб, бу жараёнларда турли хил инновасия-янгиликлар, яъни буларга лойиҳалаш жараёнларини автоматизациялаш асосида такомиллаштириш, биноларни барпо этишнинг янги замонвий технологияларни яратиш, қурилишни бошқаришнинг янги замонвий усулларини тадбиқ этиш, янги лойиҳалар асосида барпо этилаётган кишлоқ жойлардаги барпо этилаётган намунавий уй-жойларни бунга мисол келтириш мумкин.

Шуни таъкидлаш лозимки, қурилиш тармоғида барпо этилаётган бино ва иншоотлар фуқаролик ва саноат гуруҳларига бўлинади. Тахлилларга муражоат қиладиган бўлсак, ҳозирги кунда мамлакатимиз аҳолисинининг тураржойларга бўлган эҳтиёжи ошиб бормоқда. Шу нуқтаи назардан мамлакатимизда тураржойлар қурилишида амалга оширилаётган инновасия лойиҳалари тадқиқодимизнинг марказига чиқади.

Мамлакатимиздаги ва хориждаги адабиётларни таҳлил қилганимизда инновасия ва инновасияларни баҳолаш тушунчалри турлича талқин қилинганлигини кўрамиз. Бу эса ўз навбатида мазкур тушунчаларни тураржой бинолари қурилиши нуқтаи назардан таҳлил қилиш ва аниқлик киритишни талаб этади. Ҳозирги кунда «инновасия», «янгиликлар», «янгилик киритиш», «инновасион жараён», «инновасион фаолият», «инвестиция» ва бошқа тушунчалар корхона ва ташкилотларнинг ташкилий–ҳуқуқий ва ташкилий-иқтисодий фаолиятига мустаҳкам кириб келди. Шу нуқтаи назардан илмий асосланган ҳолда юқоридаги тушунчаларни умумий махражга келтириш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайман.

Халқаро иқтисодий адабиётларга муражаат қиладиган бўлсак, “инновасия”-илмий-техник натижаларни амалий фаолиятга тадбиқ этиб, янги моддий неъмат яратиш нуқтаи назардан талқин қилинган. “Инновасия”нинг турли жиҳатларни ифодаловчи қуйидаги жиҳатларни ажратиш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайман:– инновасия – ғоя ва янгиликлар амалиётга жорий этилиб иқтисодий аҳамиятга эга бўлади;

Илмий-техник янгилик киритиш– бу янгиланиш жараёнидир, уни махсулдор ва техник-бозорга йўналтирилган турларга бўлиш мумкин; – бу техник, ишлаб чиқариш ва тижорат тадбирлари бўлиб, бозорда янги ва такомиллаштирилган товарлар, хизматлар, жараён ва ускуналарнинг пайдо бўлиши мажмуасидир;

– бу шундай жамоавий-техник-иқтисодий жараёнки, унда ғоя ва янгиликлар амалиётга жорий этилиб, ўзининг хусусияти ва сифат кўрсаткичи бўйича харидорлар диди ва истакларни қаноатлантирадиган моддий неъмат яратилиб, истеъмолчи учун иқтисодий фойда келтиради ва бозор учун қўшимча қиймат яратади.

– инновасия – бу ишлаб чиқариш организмнинг бошланғич таркиби ўзгаради ва ички таркиб янгиланади.

– инновасия – бу муайян тармоқ корхонаси фаолиятининг миқдорий ва сифат жиҳатдан ўзгаришидир.

Инновасиянинг бошқа таърифлари ҳам мавжуд. Барча таърифларни қуйидаги иккита ёндошувга жамлаш мумкин. Биринчидан, инновасия ижодий жараён натижаси бўлиб мавжуд махсулот, технология, усуллар ёки, иккинчидан, янги буюмлар, элементлар, ёндошувлар, тамойилларнинг янгисидир.

Турли муаллифларнинг таърифларини умумлаштирсак, инновасия аниқ бир субъект учун товарлар ишлаб чиқариш ёки хизматлар кўрсатишга тадбиқ этилувчи янги илмий ғоянинг амалий ифодасидир. Бунинг натижаси янги техника намунаси, янги қурилиш материалларини ишлаб чиқиш ёки улар учун қандайдир қўшимча, қурилишда меҳнатни ташкил қилиш ёки бошқаришнинг янги усули ва ҳоказолар бўлиши мумкин. Инновасиялар ўзининг тақрибига кўра техник, технологик, иқтисодий, ташкилий, бошқарув ва бошқа шаклларда бўлиши мумкин. Юқоридаги инновасиянинг таърифларидан келиб чиққан ҳолда тураржойлар лойиҳа қурилиш амалиёти учун инновасияни қуйидаги классификация белгилар бўйича белгилаш мумкин.

- тураржойлар ҳаётининг циклида эксплуатация харажатларининг камайиши, масалан, иссиқлик сақловчи деворбоп материалларни қўллаш натижасида хонадон ичида харажатларни тежаб доимий ҳароратни сақлаш мезони;

- замонвий тежамкор ҳавони мутадиллаштириш ва шамоллатиш ускуналари билан жихозлаш;

- маҳаллий хомашё негизда импорт ўрнини босувчи қурилиш материаллари, буюмлари ва конструкцияларни ишлаб чиқиш ва амалиётга тадбиқ этиш;

- ҳудудлар геграфик жойлашувидан келиб чиққан ҳолда лойиҳа ва конструктив ечимларни такомиллаштириш ва ҳаказолар.

Инновасиялар охириги истемолчига боғлиқ равишда ишлаб чиқариш, фойдаланиш ва эксплуатация нуктаи назардан талқин қилиниши мумкин.

Қурилиш тармоғи ташкилотларида ишлаб чиқариш инновасияларидан фойдаланиши натижасида самарадорлик ташкилий, бошқарув ёки технологик, янги техника ва технологияларни тадбиқ этиш каби шаклларда самарадорликка эришишга олиб келади. Натижада меҳнат ва вақт сарфи тежалади.

Фойдаланишдаги инновасиялар истеъмолчилари бино ва иншоотларни барпо этаётган хусусий шахслар ва ташкилотлар бўлиб, ундан ўзларининг мақсадларидан келиб чиқиб фойдаланиладилар. Буларга янги материаллар ва буюмлардан, архитектуравий ва конструктив ечимлардан фойдаланиш фойдаланиш кабиларни мисол келтириш мумкин.

Натижада материал харажатларнинг камайиши ва сифатнинг ошишига эришилади. Эксплуатация жараёнидаги инновасиялар истеъмолчиларининг бино ва иншоотлардан фойдаланиш жараёнидаги эксплуатация харажатларни камайтириш натижасида самарадорликни таъминлаб беради.

Шундай қилиб, ҳар бир инновасиянинг амалиётга тадбиқ этилиши натижасида муаян самарадорликка эришилади. Қурилиш ишлаб чиқаришида инновасия лойиҳаларни амалиётга тадбиқ этиш натижасида қурилиш муддатини қисқартириш, материал харажатларни камайтириш, асосий фондларни лойиҳа муддатида фойдаланишга топширишларга эришилиб, иқтисодий самарадорликни таъминлаш замонвий тараққиётнинг обектив заруриятидир.

Адабиётлар

- [1]. Валиев Х.И., Мурадов Ш.О., Холбаев Б.М. Сув ресурсларидан мукамал фойдаланиш ва муҳофаза қилиш. – Т.: Фан ва технология. 2010, – 168 б.
- [2]. Джалалов С.Ч. Орошаемое земледелие в условиях дефицита водных ресурсов. – Т., 2000.– 200с
- [3]. Зарафшон ирригация тизимлари ҳавза бошқармасининг маълумотлари. – Самарқанд, 2014.
- [4]. Иванов Ю.Н. Водные ресурсы вилоятов Узбекистана // Гидрологические исследования в Средней Азии. – Т., 2010. – С. 137-147
- [5]. Намозов Ж.А. Самарқанд вилояти ижтимоий-иқтисодий ривожланишида Зарафшон дарёсининг аҳамияти ҳақида // ЎзМУ хабарлари, № 3/1, Тошкент, 2015. С. 169-172.

- [6]. Рахматуллаев А. Водные ресурсы и орошаемое земледелие в Узбекистане. // Ж.: Проблемы освоения пустынь. №1-2, Ашхабад, 2009. С. 66-67
- [7]. Шульц В., Машрапов А. Ўрта Осиё гидрографияси. – Т.: «Ўқитувчи», 1963.

“ОЗИҚ-ОВҚАТ ТЕХНОЛОГИЯСИ” ЙЎНАЛИШИ ТАЛАБАЛАРИНИ ЎҚИТИШДА МОДДАНИНГ ТАЪМИ

Р.Т. Мамажонов, А.О. Собиров, Н.Н. Мирзахўжаева, Ш.М. Хошимов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 12.08.2020 й.)

Аннотация. Ушбу мақолада моддалар таъмини уларнинг тузилиши ва табиатига боғлиқлиги ҳамда синфлаш усуллари ёритилган.

Таянч сўзлар: таъм билиш, сезгилари кўриш, эшитиш сезгилари, нисбатан, аноорганик модда, органик модда, роль ўйнамайдиган сезгилар, аминокислота, лимон кислота, қахрабо кислота,сахарин хлораформ,шакарқамиш, концентрация,изомер,гликол, ширин таъм, аччиқ таъм, хлораформ, аспаргин, протонодонор.

Аннотация. В данной статье раскрываются зависимость вкуса веществ от строения и природы веществ, также способы классификации вкуса.

Ключевые слова: восприятие вкуса, восприятие восприятия, восприятие слуха, относительное, неорганическое вещество, органическое вещество, безролевое восприятие, аминокислота, лимонная кислота, винная кислота, хлораформ сахараина, сахарный тростник, концентрация, изомер, гликоль, сладкий вкус, горький вкус, хлора. , аспаргин, протонодонор.

Abstract. In given clause the ways of classification of taste are opened dependence of taste of substances on a structure and nature of substances, also.

Keywords: taste perception, perception perception, hearing perception, relative, inorganic substance, organic matter, non-role perception, amino acid, citric acid, tartaric acid, saccharin chloraform, sugar cane, concentration, isomer, glycol, sweet taste, bitter taste, chlora , aspargin, protonodonor.

Долзарблиги. Аноорганик ва органик моддаларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш билан бирга моддаларнинг физик хоссалари ҳам муҳим аҳамиятга эга, айниқса моддаларни таъмига камроқ эътибор берилади. Биз ушбу мақола орқали моддаларнинг таъми ҳам муҳим аҳамиятга эга эканлигига эътибор қаратдик.

Техника олий таълим муассасаларида ўқитиладиган “Кимё” курси умум касбий фанлар қаторига кириб, у бўлажак озиқ-овқат технологияси инженер технологларини ҳар томонлама рақобатбардош кадрлар бўлиб етиштиришга хизмат қилади. Бу фаннинг дидактик имкониятларини талабаларнинг бўлажак касблари мазмуни ва фаолиятига йўналтириш айнан шу вазифани муваффақиятли адо этишга хизмат қилади.

“Кимё” курси дастурида белгилаб берилган кўплаб аноорганик ва органик моддаларнинг кимёвий хоссаларини ўрганиш билан бир қаторда уларнинг физик хоссаларини ўрганиш ҳам назарда тутилган [1].

Моддаларнинг физик хоссалари ичида моддаларнинг “таъми” тушунчаси озиқ-овқат технологияси бўлажак мутахассислари учун муҳим аҳамиятга эга. Аммо мавжуд бўлган дарслик ва ўқув қўлланмаларда моддаларнинг “таъми” тушунчаси моҳияти ва уни моддаларнинг табиати билан алоқадорлиги деярли ёритилмаган.

Биз ушбу мақолада таъмнинг моддалар тузилиши ва бошқа омилларга боғлиқлигини батафсил ёритишга ҳаракат қилдик.

Агар кимёвий энциклопедиядаги ” таъм” тушунчасига берилган таърифга эътибор берилса , унда « таъм билиш сезгилари кўриш ва эшитиш сезгиларига нисбатан унчалик катта аҳамиятга эга бўлмаган ҳамда инсоннинг маънавий ҳаётини ривожлантиришда катта роль ўйнамайдиган сезгилардир” дейилган.Шунинг учун ҳам уни анча “ тубан сезгилар”га киритишади.

Шундай бўлишига қарамасдан ушбу “ тубан сезгилар” инсонлар ва ҳайвонлар ҳаётида муҳим роль ўйнайди. Инсонлар ҳам ҳайвонлар ҳам ўзларига ёқмаган таъмли овқатни истемол қилмайдилар. Бу ўз навбатида” нима учун шундай ? ” деган саволни туғдиради. Моддаларнинг таъми билан уларнинг кимёвий тузилиши ўртасида қандай боғлиқлик бор ? Бу саволга жавоб бериш учун таъм билиш сезгиларини синфлашни қараб чиқишимиз керак. Шунини таъкидлаш керакки , бундай синфлаш вариантларидан бирини 1752 йилда гениал олим М.В.Ломоносов таклиф қилган эди. У етти хил таъм билиш сезгиларни аниқ кўрсатиб берган эди: 1) сиркадаги каби нордон; 2) вино спиртидаги каби ишқорий 3) асалдаги каби ширин 4) смоладаги каби аччиқ; 5) туздаги каби шўр; 6) ёввойи турпдаги каби ўткир 7) ёввойи мевалардаги каби нордон. Ломоносов шундай ёзган эди: «...уларни қайси бири нима учун соддалиги ёки қайси бири нима учун мураккаблиги бошланғич асос аниқ бўлса маълум бўлади».

Ҳозирги пайтда Ломоносов кўрсатган асослардан тўрттаси фақат таъмга таалукли эканлиги маълум бўлди. Булар нордон, ширин, шўр ва аччиқни сезишдир. Қолганлари шу тўртта сезгининг чоғишишидан ҳосил бўлади.

Тажрибалар , кимёвий табиатига кўра ҳар хил аммо аччиқ таъмли хинин ва пикрин кислотаси 10 000 марта суюлтирилганда аччиқлик таъми йўқолишини кўрсатган. Худди шундай ҳолат нордон таъмли моддаларда ҳам кузатилган. Хлорид, нитрат, сульфат, фосфат , сирка, чумоли , лимон, қаҳрабо ва бошқа кислоталар шундай суюлтирилганда таъм бериш хусусияти йўқолган. Тўғри , айрим органик кислоталарни 20 000 марта суюлтирилгандаёқ ажратиш мумкин , аммо таъми бўйича эмас балки ҳиди бўйича. Бундай хилдаги кислоталарга сирка, чумоли, мой ва бошқалар киради. Қизиғи шундаки ширин моддаларнинг суюлтирилган эритмаларини ҳам таъми йўқолар экан.

Кислоталарнинг бир хилда нордонлиги сабаби уларни сувли эритмада диссоциацияланиб гидроксоний H_3O^+ ионини ҳосил қилиши деб асосланади. Шунинг учун ҳам кўпчилик нордон тузлар эритмалари ҳам нордон таъмга эга бўлади. Аммо тажрибада, H_3O^+ катиони кислоталардаги нордон таъм ҳосил қиладиган ягона омил эмаслиги исботланган. Маълум даражада бу ерда кислоталар анионлари ҳам роль ўйнайди.

Шунини таъкидлаш керакки, кимёвий тузилиш билан таъм ўртасида қатъий боғлиқлик йўқ. Масалан, аминокислоталар, улар таркибида карбоксил гуруҳ бўлса ҳам кўпчилик ҳолатда ширин таъмга эга, нитрокислоталар эса, аччиқ таъмга эгаллиги аниқланган. Мана шу масалада орто-, мета- ва пара-ксилофтал кислоталари , аввал аччиқ ва маълум вақт ўтгандан сўнг ширин таъмли бўлиб қолиши қизиқарли факт ҳисобланади. Афтидан бу оғиз бўшлиғида содир бўладиган кимёвий жараён билан боғлиқ бўлса керак.

Нордон таъмли пишган қора смородинадан икки–уч қошиқ истемол қилиниб, сўнгра оғиз сув билан чайқалса, аниқ ифодаланган ширин таъм пайдо бўлади. Таъмнинг ўзгариши шубҳасиз бирикма тузилиши ўзгариши билан боғлиқ. Қизиғи шундаки, табиати хилма-хил бўлган моддалар ҳам бир хил таъмга эга бўлиши мумкин экан. Масалан , ширин таъмли моддаларга қандлардан ташқари молекуласи таркибида икки ва ундан ортиқ гидроксил гуруҳ тутган моддалар ҳам кириши аниқланган. Масалан молекуласи таркибига иккита гидроксил гуруҳ кирган-гликолла ширин таъмли эканлиги билан тавсифланади (бироқ оддий гликолла заҳарли эканлигини таъкидлаб ўтамиз), глицеринлар - молекуласи таркибига учта гидроксил гуруҳи киради ва ҳоказо. Қандли диабет билан касалланган беморларга қанд ўрнига таркибига бешта гидроксил гуруҳ кирган ксилит, ва молекуласи таркибига олти гидроксил гуруҳ кирувчи сорбит тавсия қилинади. Аминокислота глицин ($^+\text{NH}_3\text{CH}_2\text{COO}^-$) ҳам ширин таъмли. «Глико» олд қўшимча модданинг ширин таъмли эканлигини кўрсатади.

Кўпчилик анорганик моддалар ҳам ширин таъмлидир. Масалан бериллий бирикмалари ҳам ширин таъмли (аммо, заҳарлидир). Бериллийнинг бошқа номи глициний ҳам шу ердан келиб чиққан. Кўрғошин ацетат (кўрғошинли қанд), ҳам ширин таъмли. Аммо заҳарлилиги бўйича бериллий бирикмаларидан қолишмайди. Анчагина заҳарлилиги юқори бўлган мишьяк бирикмалари ҳам ширин таъмлидир.

Оддий тўйинган углеводородлар ҳам ширин таъмлидир. Улардан ҳам ширинроқ молекуласи таркибида иккита қўшбоғи бор (диен) углеводородлардир. Шу билан бир пайтда молекуласи таркибида уч боғи бор углеводородлар аччиқ таъмли эканлиги аниқланган.

Кўпчилик углеводородларнинг галогенли ҳосилалари метил хлорид CH_3Cl , метилен хлорид CH_2Cl_2 , этилен хлорид $\text{C}_2\text{H}_4\text{Cl}_2$, хлороформ CHCl_3 ва бошқалар ҳам ширин таъмли.

Кўпчилик фазовий изомерлар турли хил таъмга эга бўлиши ўзига хослик ҳисобланади. Айни ҳолатда гап улар ҳосил қиладиган таъмни кучайиши ёки сусайиши ҳақида кетаётгани йўқ. Бир хил синфга таалуқли органик моддаларнинг стереоизомерлари турли хил таъмга эга бўлиши мумкин. Намуна сифатида валин аминокислотасини $(\text{CH}_3)_2\text{CHCH}(\text{NH})\text{COOH}$ келтириш мумкин. Унинг L-изомери ширин таъмли, D-изомери эса - аччиқ. D-аспарагин - ширин, унинг L-изомери - таъмсиз. Кўпчилик ҳолларда альфа-аминокислоталар ширин, бета-аминокислоталар эса таъмсиз.

Турли хил моддаларнинг ширинлик даражаси жуда кенг интервалда тебранади. Шакар қамиш ширинлигидан 2-4 марта кам бўлган моддалар мавжуд.

Шунингдек ширинлиги шакарқамишдан 100 ва ундан юқори бўлган моддалар ҳам мавжуд (1-жадвал).

1-жадвал.

Айрим моддаларнинг нисбий ширинлиги

Шакар қамиш	1
Сут қанди	0.28
Сорбит	0.48
Глицерин	0.48
Глюкоза	0.5
Фруктоза	1.5
Хлороформ	40
Глицин	100
Сахарин	550

Шўрлик таъми алоҳида масала ҳисобланади. Ош тузи шўрлик даражасини солиштириш учун эталон қилиб олинган. Аммо адабиётларда берилган маълумотларга қараганда [2] жуда суюлтирилган эритмаларида ош тузи ширин бўлиб қолар экан. 2-жадвалда ош тузи суюлтирилган эритмалари таъмининг сифат тавсифи келтирилган.

2-жадвал

Турли концентрациядаги ош тузининг таъми

Концентрация, моль/л	Таъми
0,009	Йўқ
0,010	Кучсиз ширин
0,015-0,030	Анча ширин
0,040-0,050	Кучсиз шўр
0,10	Аниқ шўр
0,20	Соф шўр

3-жадвал

Сезиш чегараси

Таъмни бошланиши	Сезиш чегараси, моль/л	Молекулалар сони
Нордон	$7 \cdot 10^{-4} - 2 \cdot 10^{-3}$	$9 \cdot 10^{16} - 5 \cdot 10^{17}$
Ширин	$7 \cdot 10^{-5} - 1 \cdot 10^{-1}$	$4 \cdot 10^{15} - 8 \cdot 10^{19}$
Шўр	$1 \cdot 10^{-2}$	$5 \cdot 10^{18}$
Аччиқ	$1 \cdot 10^{-7} - 1 \cdot 10^{-4}$	$6 \cdot 10^{13} - 9 \cdot 10^{16}$

Хўш нима учун ош тузи шўр таъми беради? Авваллари олимлар шўр таъми хлорид аниони бағишлайди [2] деб ҳисоблашарди. Бироқ битта гуруҳда жойлашган бошқа элементларнинг хлоридлари таъми ош тузидан кескин фарқ қилади. Масалан, литий хлорид шўр-нордан, калий хлорид - шўр-аччиқ-нордон, цезий хлориди-аччиқ таъмли.

Бошқа эҳтимоллик, ош тузини шўрлигини натрий иони ҳосил қилади деган фикрни ҳам қабул қилиб бўлмайди. Натрий хлорид шўрлигини натрий бромид ва натрий йодидлар билан солиштириш шуни кўрсатдики, уларнинг таъмлари мутлоқ бир-биридан фарқ қилар экан: натрий бромид - аччиқ-шўр, натрий йодид- намакоп-шўр таъмга эга. Агар таққослаш учун натрий сульфат олинса, у шунчаки аччиқ. Демак бундан ош тузини шўрлигига ҳам натрий иони ҳам хлорид иони маъсул деган хулоса келиб чиқади.

Аччиқ таъмли моддалар таркибида турли хил комбинациядаги азот атомлари борлиги аниқланган. Шунинг учун ҳам кўпчилик дори препаратлари-азот сақловчи гетероциклик бирикмаларнинг ҳосилалари бўлганлиги учун аччиқ бўлади. Шу сабабли ҳам алколоидлар аччиқ таъмга эга бўлади. Олтингурут сақловчи бирикмалар ҳам аччиқ таъмли ҳисобланади. Тахир таъм ҳақида қисқача тўхталиб ўтамиз. Одатда бундай таъми пишмаган мевани ёки курук винонинг айрим сортларини ва айниқса ошловчи моддалар истеъмол қилинганда сезилади. Ана шундай таъм оғиз бўшлиғини даврий системадаги турли гуруҳларда жойлашган металлларнинг тузли эритмалари билан чайқалганда сезилади: I гуруҳ элементларидан - мис, кумуш, олтин; II гуруҳдан - бериллий, рух, кадмий, симоб; III гуруҳдан - алюминий, таллий, лантаноидлар; IV гуруҳдан - титан, цирконий, қалай, кўрғошин; V гуруҳдан - ванадий, ниобий; VI гуруҳдан - хром, молибден; VIII гуруҳдан - темир, платина металлари оиласи.

Бу ҳолатни батафсил ўрганиш шуни кўрсатдики тахирлик сезгиси гидоксоний ионлари концентрациясини ошиши туфайли оғиз бўшлиғидаги шиллик қаватни зарарланиши ва металл тузлари билан оксилларни ўзаро таъсирланиши натижасида уларни ивиши натижасида вужудга келади.

Айрим моддалар масалан ментол ва унинг ҳосилалари оғизни совутиш ҳиссини ўйғотади. Худди шундай сезги шу препаратлар билан бурун соҳаси ишқаланганда ҳам ҳосил бўлади. Чақалоқ иситмасини туширишда врачлар этил спирти билан боланинг баданини ишқалаш усулидан фойдаланишади. Бола танаси сатҳидан этил спиртини буғланиши баданни совишига олиб келади. Аммо бу сезги ҳароратни қабул қилувчи марказларнинг таъсирланиши билан боғлиқ бўлиб таъм билиш сезгисига боғлиқ эмас. Энди таъм билиш сезгисининг чегараси ҳақида тўхталамиз.

Ушбу атама остида таъм билиш сезгисини ўйғота оладиган модданинг минимал миқдори тушунилади.

Таъм билиш сезгисининг чегарасини аниқлашнинг турли усуллари мавжуд бўлиб, улар махсус адабиётларда ёритилган [3-4]. Таъм билиш сезгиси чегарасининг катталиклари 3-жадвалда келтирилган.

Шундай қилиб биз таъм билиш сезгисига турли хил кимёвий омилларни кўриб чиқдик. Юқорида таъкидланганидек, кўплаб олиб борилган тадқиқотлар натижасида нордан таъм асосан H_3O^+ иони эритмада мавжудлиги билан боғланган. Ширин ва аччиқ таъмлар моддалар таркибигагина эмас, балки тузилишига ҳам боғлиқ бўлади. Инсон организмидаги таъм билиш физиологик функциясини моддалар молекуласида кучсиз протонодонор ва бир вақтнинг ўзида кучсиз протоноакцептор гуруҳлар мавжудлиги билан алоқадорлик бор деган фаразлар бор. Шу шартларга шундай гуруҳлари бор моддалар жавоб беради.

Ушбу ҳолатнинг энг муҳим талаби протонодонор(протон берувчи) ва протоноакцептор(протон қабул қилувчи) гуруҳлар ўртасидаги масофа ҳисобланади. Агар улар ўртасидаги масофа 0,30 нм га тенг бўлса, модда ширин сезилади, агар масофа 0,15 нм гача камайса, таъм аччиқ сезилади.

Бир хил фунционал гуруҳларнинг таъмга таъсирини гликолар мисолида намоён қилиш мумкин. Масалан, а-гликолар қўшни углевод атомларида (улар ўртасидаги масофа

0,154 нм) ёнма-ён гидроксил гуруҳлар мавжуд бўлса ширин, b- гликоллаарда гидроксил гуруҳлар бир-биридан узокроқда жойлашганлиги учун ширин таъм йўқолар экан.

Бу қоидалар изомерлар таркибидаги ўринбосарларнинг фазодаги нисбий жойлашишига қараб ширин ҳам аччиқ ҳам бўлишини мумкинлигини кўрсатади. Бироқ бу қоидалар барча ҳолатларда ҳам мос кела бермайди, қисман углеводородлар учун ўзини оқламайди.

Таъм билиш сезгиларига соф кимёвий омиллар билан бир қаторда физик-кимёвий, физикавий омиллар ҳам таъсир этади. Таъм билиш механизмига келадиган бўлсак, бу масала физиология фанининг алоҳида муамоси ҳисобланади.

Моддаларнинг физик ва кимёвий хоссаларини талабаларнинг бўлажак мутахассислиги билан боғлаб, кимё фанининг энг сўнгги ютуқларига асосланиб ўқитиш таълимда қўллаётган инновацион ёндошувларимиздан бири ҳисобланади

Адабиётлар

- [1]. Дж.Л.Сесслер, Ф.А.Гейл, Вон Сеоб Хо. Химия анионных рецепторов. Пер. с английского. - М.: УРСС: КРАСАНД. 2011. 456 с.
- [2]. A. Bianchi, K. Bowman-James and E. Garcia Espana (eds). Supramolecular Chemistry of anions. New York: Wiley-VCH. 1997.

СИЁСИЙ ТЕХНОЛОГИЯЛАРНИНГ ЖАМИЯТ ИЖТИМОИЙ-ИҚТИСОДИЙ ТАРАҚҚИЁТИГА ТАЪСИРИ

А.А. Мадаминов

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 16.06.2020 й.)*

Аннотация: Мақолада сиёсий технологиялар - сиёсий фаолият субъектлари томонидан қўлланиладиган методлар, усуллар ва процедуралар, сиёсий технологиялар ижтимоий ҳаётнинг энг муҳим таркибий қисмлари эканлиги, ва сиёсий технологияларнинг жамият ижтимоий-иқтисодий тараққиётига таъсири баён қилинган.

Таянч тушунча ва иборалар: Технология, ахборот, ахборот технологияси, ахборот асри, сиёсий технология, сиёсий ва технологик восита, идеал давлат функционал таъсир, глобализация жараёнлари.

Аннотация: В статье описываются политические технологии - методы, приемы и процедуры, используемые субъектами политической деятельности, что политические технологии являются важнейшими компонентами общественной жизни, а также влияние политических технологий на социально-экономическое развитие общества.

Ключевые слова: Технологии, информация, информационные технологии, информационный век, политические технологии, политическая и технологическая средства, функциональное влияние, идеального государства, процессы глобализации.

Abstract: The article describes political technologies - the methods, techniques and procedures used by subjects of political activity where political technologies are the most important components of public life, as well as the influence of political technologies on the socio-economic development of society.

Key words: Technologies, information, information technologies, information century, political technologies, political and technological means, functional influence, ideal state, globalization processes.

Жамият ҳаётида технологик воситаларнинг таъсири нафақат иқтисодий, балки сиёсий жараённинг энг муҳим таркибий қисмларидан ҳам биридир. Шу муносабат билан сиёсий жараён субъектлари томонидан қўлланиладиган сиёсий ва технологик воситаларнинг жамият ижтимоий-иқтисодий ҳаётига таъсирини ўрганиш муҳим аҳамиятга эга.

Машхур сиёсатшунос В. П. Пугачевнинг фикрича, сиёсат жамоавий, мураккаб ташкил этилган, мақсадга мувофиқ фаолият бўлиб, шахслар ўртасида гуруҳ манфаатларини ва бутун жамият манфаатларига таъсир этувчи вазифаларни амалга ошириш учун ихтисослашган

алоқа шаклидир. Сиёсатда амалга ошириладиган мақсадларнинг жамоавийлик хусусияти маконда ажралган жамоа аъзоларининг давлат, миллат, ижтимоий гуруҳ, партия ва ҳоказоларни талаб қилади, уларни тушуниш ва уларнинг ҳаракатларини мувофиқлаштириш керак. Бу вазифани амалга ошириш одамларнинг бевосита, ўзаро муносабатларисиз мумкин эмас ва бир гуруҳ кишиларнинг иродаси, яхлитлиги ва ҳаракатларининг умумий йўналишини таъминловчи ахборотни узатишнинг махсус сиёсий ва технологик воситаларидан фойдаланишни ўз ичига олади ва бунинг натижасида жамоатчилик фикри шакллантирилади.

Барча замонавий сиёсий технологиялар инсон, унинг мавжудлиги ҳақидаги билимларга асосланади ва онгни бошқаришга қаратилган тизим интеллектуал мажмуалари сифатида амалга оширилади.

Шундай қилиб, биз жамият ижтимоий-иқтисодий тараққиётига сиёсий фаолият субъектлари томонидан назорат қилинадиган ва функционал таъсир кўрсатадиган сиёсий мулоқот жараёнида сиёсий ва функционал таъсир кўрсатадиган сиёсий ва технологик воситаларнинг функционал ролини аниқлашимиз мумкин.

Замонавий тадқиқотчи Т. Евгеньева сиёсий ва технологик воситаларни одамларнинг фикрлари, баҳолашлари ва хатти-ҳаракатларига таъсир қилиш учун тарқалган катта аудитория орасида ахборотни мунтазам тарқатиш сифатида белгилайди.

Сиёсий ва технологик воситаларнинг жамоатчилик онгига таъсири ҳақидаги замонавий назарий тушунчаларнинг келиб чиқиши узоқ ўтмишга бориб тақалади. Бизга кириб келган қадимги юнон ва Рим манбалари сиёсий таъсир воситаси сифатида сиёсий ва технологик воситалар қадим замонлардаёқ ўрганилганлигини кўрсатади.

Масалан, Платон умумий мақсадга эришиш ва фуқаролар хулқ-атворида таъсир кўрсатиш мақсадида жамоатчилик фикрини мақсадли шакллантиришнинг ўзига хос сиёсий ва технологик воситаларига эътибор қаратди. Платон ўзининг идеал давлат ҳақидаги назарияларида тарбиявий мақсадларда мифларни "қайта ёзиш" ва улардан худолар одамларга ноқулай маконда кўринадиган жойларни бартараф этишни таклиф қилган.

Арасту биринчи марта жамоатчилик фикрини мақсадга мувофиқ шакллантиришнинг сиёсий ва технологик воситаларига эътибор қаратди, сиёсий фаолиятни "мулоқот" деб талқин қилди, бу эса юқори, "умумий яхшилик"га эришишга қаратилган. Келажакда Цицероннинг "умумий ҳуқуқ ва тартиб" масалаларини ўрганиб, сиёсий мулоқотга эътибор берган асарида коммуникацияларнинг ахборот таъсири воситалари ҳақидаги муайян ғоялар ўз аксини топди.

Ўрта асрнинг машҳур мутафаккирлари Фома Аквинский ва Авлиё Августин ўзларининг диний ва фалсафий йўналишдаги асарларида инсонлараро ўзаро муносабатлар ва мулоқотнинг турли формаларига эътибор қаратдилар. Уйғониш даврида одамларнинг хатти-ҳаракатлари ва кайфиятларини ўзгартиришга қаратилган сиёсий ва технологик воситалар орқали халқнинг сиёсий онгига таъсири муаммоси Н. Макиавеллининг асарларида ўз ривожини топди.

Ҳозирги замонда матбаачилик ривожланган ва ёйилган бўлиб, ҳозирги даврда сиёсий жараёнда жамоатчилик фикрини шакллантиришнинг сиёсий ва технологик воситаларининг ўрни билан боғлиқ янги концептуал ёндашувлар шаклланган. Шундай қилиб, Т. Гоббс ўзнинг асарларида "исёнкор таълимот заҳари"ларнинг («ядом мятежных учений») заифлашиб бораётган ҳолати билан шуғулланадиган нотўғри бўлганларга қарши эмас, балки хатоларга қарши қонун кучини ишлатишга чақиради.

XVII-XIX асрлардаги либерал-демократик фикр вакиллари томонидан яна бир позиция ҳимоя қилинди: Дж. Локк, Ст. Милль, Дж. Мильтон, Ш.Л. Монтескье ва бошқалар, Ғарб мамлакатларида жамоатчилик фикрига таъсир кўрсатишнинг сиёсий ва технологик воситаларидан фойдаланишнинг меъёрий ва қадриятли асосларини асос қилиб олган, уларда мустақил оммавий ахборот воситалари ва фикр алмашиш эркинликлари жамоатчилик назорати воситаси сифатида қаралади. XIX асрнинг ўрталарида бошланган жамоатчилик фикрини шакллантиришнинг сиёсий ва технологик воситаларидан фойдаланишнинг айрим жиҳатлари марксистик тушунча доирасида муайян ғоялар, эътиқодлар ва сиёсий

кадриятларни ифодалаш ва тарғиб қилиш шакли сифатида қаралди; шу билан бирга, ҳукмрон синф ғоялари ҳар қандай даврнинг ҳукмрон ғоялари сифатида қаралди.

Жамият ва давлат ўртасидаги муносабатларни таҳлил қилишда жамоатчилик фикрини шакллантиришнинг сиёсий ва технологик воситаларидан фойдаланишнинг турли жиҳатлари ўрганилган сиёсий фаннинг умумий муаммоларига оид ўтмишдаги мутафаккирларнинг асарлари орасида муҳим ўрин М. Вебер, Т. Парсонс ва П. Сорокиннинг асарларига тегишли. Ушбу олимлар томонидан билдирилган ғоялар сиёсий ва технологик воситаларнинг "етакчилик" ва "бошқариладиган" кишиларнинг ижтимоий ўзаро муносабатларида, ёки, аниқроғи, улар ўртасидаги турли ҳаракатларнинг мавжуд ўзаро алмашинувида роли ҳақида замонавий ғояларнинг шаклланишига сезиларли таъсир кўрсатди ва аниқланди.

Унинг асосий шаклида жамоатчилик фикрини шакллантиришга сиёсий ва технологик воситалар таъсирининг назарий моделлари назарий ёндашувларга асосланган бўлиб, унинг асосчиси Г. Лассвелл.

Шу билан бирга, Жаноб Лассвелл "бетараф, холис"деб аталадиган ёндашувдан фойдаланган. У, аввало, жамоатчилик фикрини шакллантиришда сиёсий ва технологик воситалар билан амалга ошириладиган объектив функциялар билан қизиқди. Буларга қуйидагилар қиради: ташқи муҳитни кузатиш, жамиятнинг турли қисмлари ўртасида аниқ муносабатларни таъминлаш ва ижтимоий тажрибани ўтказиш.

Шуни таъкидлаш мумкинки, юқоридаги вазифаларнинг ҳар бири сиёсий ва технологик воситалар жамият аъзоларига объектив ахборот бериш имконини беради.

Сиёсий ва технологик воситаларнинг жамоатчилик фикрини шакллантиришга таъсирини таҳлил қилиш учун янада мураккаб ва айни пайтда аниқроқ ёндашувни француз сиёсатшуноси ва социологи П. Бурдьё таклиф қилган ёндашув деб аташ мумкин. "Журналистиканинг кучи" мақоласида П. Бурдьё журналист, шунингдек, қабул қилувчи, атрофдаги воқеликнинг тасвирлари, ваколатхоналари (бу тизим лотин атамасини "габитус"деб атайди) ягона тизим доирасида ҳаракат қилишини кўрсатади.

60-йиллардан бошлаб бу ҳодисага қизиқиш яна орта бошлади ва бугунги кунда сиёсий ва технологик воситалар, жумладан, оммавий ахборот воситалари томонидан фойдаланилаётганлар самарадорлиги масаласи алоҳида интеллектуал анъаналар доирасида ҳам, турли илмий мактаблар ўртасида ҳам сермахсул муҳокамалар учун кенг майдон очади.

Сиёсий технологиялар сиёсий муҳандислик соҳасида қўлланиладиган ижтимоий технологияларнинг бир қисмини ифодалайди; улар давлат сиёсатини амалга оширишда, давлат бошқаруви жараёнида, сайлов жараёнида сиёсий партияларнинг курашида, сиёсий ислохотлар ва турли сиёсий коммуникациялар жараёнларида иштирок этади.

Сиёсий соҳа жараёнида доимо ҳокимият инситутлари ва тизимларлари ўртасидаги ўзаро алоқадорлик ва воситаларни яратишга ҳар хил уринишлар мавжуд, булар ортида эса бутунлай бошқа мақсадларга эришишни кўришимиз мумкин, айтайлик тармоқ манфаатларини технологик уйғунлаштириш, бошқа мақсадларга эришиш воситаларини яшириш, (масалан, хусусий бизнес ва мансабдорларни фаолиятини яшириш, беркитиш). Шунинг учун ҳам сиёсий технологиялар кўпинча атайлаб тақлид қилинади (иммитация), ташқи шакллар ортида эса бутунлай бошқа мақсад ва вазифалар туради.

Шундай қилиб, сиёсий технологияларга сиёсий фаолиятни амалга ошириш орқали сиёсат соҳасида амалга оширилаётган жамият сиёсий ҳаётини оптималлаштириш усуллари ва тартиблари ҳақидаги билимлар сифатида қараш мумкин. Улар тартиб ва операцияларга оқилона бўлиниш ва уларни амалга оширишнинг оптимал воситалари, усуллари танлаш ҳамда сиёсатда бошқариш усуллари асосланган бўлиб, улар кураш ва ҳокимиятни сақлаш воситалари ҳисобланади. Мақсадга йўналтирилган ҳаракатлар тамойили ҳар қандай самарали бошқарувнинг асоси ҳисобланади. Шунинг учун технологияга эришишдан кўзланган пировард мақсад уни лойиҳалашнинг хусусиятини, зарур операциялар ва процедураларни танлашни, технологик таъсирнинг предмети ва объекти ҳақидаги билимларнинг ўзига хослигини ва зарур ресурсларни танлашни белгилайди.

Сиёсий технологиялар ижтимоий ҳаётнинг энг муҳим таркибий қисмларидир. Улар муайян эҳтиёжларни қондириш учун жамият сиёсий соҳаси фаолиятини рационаллаштириш ва оптималлаштириш натижасида ҳаракат қилади. Шу билан бирга, улар турли ролларни ижро этадилар.

Сиёсий технологияларнинг ўзига хослиги шундаки, улар жамият сиёсий соҳасини ривожлантиришга, унда содир бўлаётган жараён ва ҳодисаларга шахсларнинг ижодий ҳаракатларини татбиқ этиш натижасидир. Сиёсий технологиялар асосий мураккаблик, юқори фаоллик ва динамик, шунинг учун оқилона тамойилнинг (ақл, фан, мақсадни белгилаш) иррационал (ҳис-туйғулар ва ҳис-туйғулар) диалектик муносабати билан тавсифланади.

Кўпгина сиёсий технологиялар ҳокимият учун курашда зарур натижаларга эришишга (уни олиш, мустаҳкамлаш, кенгайтириш) қаратилган.

Шундай қилиб, сиёсий технологиялар - сиёсий фаолият субъектлари (шахслар, сиёсий ва ижтимоий гуруҳлар, сиёсий партиялар, жамоат бирлашмалари, босим гуруҳлари ва шу каби) томонидан қўлланиладиган методлар, усуллар ва процедуралар мажмуи. Сиёсий технологияларнинг моҳияти ва хусусиятларини билмасдан, бу билимлардан моҳирона фойдаланмасдан сиёсий курашда муваффақиятга эришиш деярли мумкин эмас. Шу билан бирга, ҳар қандай бошқа (масалан, ижтимоий, бошқарув) каби, сиёсий технологиялар ҳам муҳим психологик, педагогик, бошқарув, тасвир, популист ва бошқа таркибий қисмлар ва элементларни ўз ичига олади ва улардан фойдаланиш умуман муайян технологияни амалга оширишнинг самарадорлиги даражасини белгилайди.

Адабиётлар

- [1]. Пугачев В.П., Соловьев А.И. Введение в политологию. 4-е изд., перераб. и доп. - М.: Аспект Пресс, 2004. - 479 с.
- [2]. Евгеньева Т. В. Технологии социальных манипуляций и методы противодействия им. Спецкурс по политической психологии. — СПб. Питер, 2007. – С.112 .
- [3]. Платон. Государство. // Платон. Филеб, Государство, Тимей, Критий. - М., 1999. С. 144.
- [4]. Аристотель. Политика. // Аристотель. Сочинения: В 4 т. Т.4. - М., 1983. – С. 376.

ЭЛЕКТРОН ХУКУМАТ ВА УНИНГ РИВОЖЛАНИШ ТАРИХИ

А.А. Мамасиддиқов

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 1.04.2020 й.)*

Мақолада муаллиф қунимизда долзарб бўлган электрон ҳукуматни ташкиллаш ва ривожланиш масалаларига тўхталиб ўтади, электрон ҳукумат тушунчаси, унинг ривожланган давлатлар бошқарув тизимидаги ўрни ва унга бўлган турли муносабатларни ўрганади.

Калим сўзлар: ҳукумат, жамият, электрон почта, интернет, бюрократия.

В статье автор акцентирует внимание на организации и развитии электронного правительства, что актуально сегодня, исследует концепцию электронного правительства, его роль в системе управления развитыми странами и различные отношения к нему.

Ключевые слова: правительство, общество, электронная почта, интернет, бюрократия.

In the article, the author focuses on the organization and development of e-government, which is relevant today, explores the concept of e-government, its role in the governance system of developed countries and the various attitudes to it.

Keywords: government, society, email, internet, bureaucracy.

Жорий асрнинг бошлангич йилларидан бошлаб олимлар ва сиёсатчилар давлат ва жамият ўртасидаги ўзаро муносабатлар характерици модернизациялашга катта умид бағишладилар. Модернизация иборасига берилаётган таърифлар хилма хил. Уларнинг асл маъноси электрон ҳукуматга –шахсий эҳтиёжлар, аҳоли ва тижорат учун давлат органлари фаолиятида ахборот коммуникация технологияларини жорий этиш орқали давлат бошқарувининг янги имкониятларини яратишни англатади. Электрон ҳукуматнинг икки

томони мавжуд: биринчиси – ҳукумат ва жамият ўртасидаги муносабатлар ва иккинчиси – ички турли даражадаги давлат ташкилотлари (марказий, ҳудудий, маҳаллий) ва турли соҳалардаги (ижрочилик, қонунчилик, суд-ҳуқуқи) ўртасидаги муносабатлардир.

Интернетдан кенг алоқа воситаси сифатида фойдаланиш сиёсий амалиётга ҳам жиддий таъсир кўрсатди. 1990 йилларнинг бошларидаёқ интернетдан сайлов ташвиқоти ишларида фойдаланиш бошланган эди. 1993 йили АҚШда Оқ уйга қарашли биринчи расмий интернет сайти ўз фаолиятини бошлади. 1995 йилдан бошлаб Қўшма Штатларда федерал ташкилотлар электрон почтадан фойдаланишлари умумий амалиётга айланиб бўлди. 2000 йилнинг ўзида америкаликлар Оқ уй, Конгресс ва Сенатга 80 миллиондан ортиқ электрон хат ва мурожаатлар юборганлар [1.117].

Интернет технологияларидан сиёсий алоқа воситаси сифатида фойдаланишнинг аниқ ютуқлари Интернет ва бошқа замонавий ахборот технологиялари асосида электрон интерфейс билан жиҳозланган электрон ҳукумат яратиш ғоясини келтириб чиқарди. Эътибор беринг, давлат бошқарувида телекоммуникациялардан фойдаланиш ғояси узоқ тарихга эга. Масалан, XX асрнинг 70-йилларида. АҚШнинг Огайо штатида эксперимент ўтказилди, унинг моҳияти барча уйларга интерфаол телематик тизим ўрнатилганлиги эди. "Натижада," умумшаҳар электрон йиғини" пайдо бўлди, унда фуқаролар (агар улар фаол муҳокама қилмоқчи бўлсалар ва ўз фикрларини тезкор овоз бериш орқали билдирсалар) маҳаллий маъмуриятнинг режалаштириш қўмитаси мажлисини жонли кўришди" [2.73].

Турли телекоммуникация воситаларига асосланган бундай тизимларни яратишга уринишлар ривожланган мамлакатларда йигирманчи асрнинг иккинчи ярмида мунтазам равишда амалга оширилди. Аммо Интернет "электрон ҳукумат" ғоялари спекулятив тушунчалар ва тажриба лойиҳалари майдонидан амалий соҳага ўтган энг қулай ва энг арзон воситага айланди. Ушбу ғоя нафақат зиёлилар орасида, балки демократик жамоатчилик орасида ҳам жуда машҳур бўлди. Бундан ташқари, авторитар сиёсий режимларга эга бўлган баъзи давлатлар ҳам бу йўналишда ҳаракат қилишди. "Электрон ҳукумат" ғоясини амалга оширишда турли хил моделлар ва ёндашувлар пайдо бўлди. [3]. Шундай қилиб, 90-йилларнинг ўрталаридан бошлаб дунёнинг кўплаб мамлакатларининг давлатлари электрон ҳукуматни яратиш ва ривожлантириш бўйича ўз дастурларни ишлаб чиқиш ва амалга ошириш билан шуғулланмоқдалар.

Электрон ҳукумат – шаклланган давлат хизматлари турлари ҳақидаги маълумот ва хизматларни аҳолига, тижоратга ва давлат органлари шаҳобчаларига, ташкилот раҳбарларига етказди, ахборот технологияларидан юқори даражада фойдаланиб буюртмачи ва давлат ўртасидаги ўзаро муносабатлар масофасини мумкин қадар қисқартиради.

Электрон ҳукумат – давлат бошқарувида электрон ҳужжат айланиши тизими ҳисобланиб, мамлакат миқёсида барча бошқарув жараёнларини автоматлаштиришга асосланган ва давлат бошқаруви самарадорлигини ошириш мақсадида ҳар жамият аъзоси учун ижтимоий коммуникация кечикишларини қисқартиришга қаратилган. Электрон ҳукуматни яратилиши жамият бошқарувининг умумдавлат тармоқланган ҳужжатларни бошқариш ва қайта ишлаш жараёнларига боғлиқ бир қатор масалалар тўпламини ечишга қаратилган тизимни шакллантиришни тақозо этади. Электрон ҳукумат амалдаги ҳукуматга бирон бир қўшимча бўлмай, балки ахборот коммуникация технологиялари ёрдамида давлат хизматлари самарадорлигини оширишдан иборат.

Электрон ҳукуматни жорий этилиши давлат ва аҳоли муносабатларини мувофиқлаштиради, ҳукуматга бўлган халқ нарзилигини камайтиради, давлат ва жамият ўртасидаги ўзаро электрон мулоқот ва келишувлар туфайли сиёсий қарама-қаршиликлар барҳам топади. Натижада янгича барча жамият институтлари ва тузилмаларини: давлат хизматчилари, тижоратни, ташаббускор фуқароларни, таълим тизими ва тадқиқотчилик институтлари, жамоа гуруҳлари ва фуқаролик жамиятини боғловчи Интернетга асосланган давлат бошқаруви тузилмаси шаклланади.

Электрон ҳукумат ғояси остида жамиятнинг долзарб эҳтиёжларини самарали қондириш учун яратилган давлат институти ғояси ётади. В. И. Дрожжиновнинг таърифига

кўра, "электрон ҳукуматнинг моҳияти виртуал макондан хизматларни тақдим этиш моделларини такомиллаштириш ва давлат органлари ва давлат идоралари фаолияти самарадорлигини оширишдир". [4.12]

Электрон ҳукумат ғоясини амалга оширишнинг дастлабки натижалари кенг жамоатчиликда "электрон ҳукумат"ни жорий этишнинг замонавий вакиллик демократиясини "электрон демократия" тизимига тадбиқ этишга олиб келди. "Электрон демократия" атамаси билан белгиланган ушбу ҳодисанинг ноаниқлиги уни изоҳлаш учун турли хил вариантларни келтириб чиқарди ва турли ёндошувлар вакиллари ўртасида жонли полемика юзага келди. Умуман олганда, «электрон демократия» тушунчаси, худди шундай «демократик сиёсий тизим» бўлиб, унда компютер тармоқлари демократик жараённинг энг муҳим функцияларини бажаришда, масалан, ахборот ва алоқа тарқатиш, (йиғилиш ва овоз бериш орқали) қарор қабул қилиш, фуқаролар манфаатларини уйғунлаштиришда фойдаланилади» [5.116].

Электрон технологиянинг шаклланиши ҳукумат фаолиятида бошқарув характерини ўзгаришини тақозо этади. Ахборот жамиятида амалдагидан фарқли ҳукумат бошқарув органлари ваколатларидан келиб чиққан ҳолда янги тузилма ва бошқарув тамойилларига ўтилади. Одатдаги ҳукумат билан янги электрон ҳукумат бошқарув мезонлари орасидаги фарқларни келтириб ўтамиз. Амалдаги қарор қабул қилиш жараёнлари назоратда ва буйруқни бажаришга асосланган бўлса, янги усулда асосий параметр сифатида розилик ва келишув ишлатилади. Амалдаги бошқарувда асосий эътибор ҳуқуқ ва вақтга қаратилган бўлса, замонавийда – мажбурланмаган меъёрларга, жамоанинг таклиф ва тавсияларига, келишувларга асосланган. Амалдаги давлат ҳукумат, бюрократия ва парламент, тармоқли жамиятда янги бошқарув оммавий давлат шаклини: комиссия, форум, демократик ташкилий гуруҳларни ўз ичига олади. Аввал ахборот бошқарув учун марказлашган ва махфий бўлса, энди ахборот тарқалган, очиқ тармоқли бўлиб, тармоқли форум, таълим ва бошқаларни ўз ичига олади, ахборот жараёнлари эса интерфейс ва протоколлар билан боғланган.

Электрон ҳукумат фойдаланувчиларининг энг катта ютуғи – офис ва уйдан чиқмаган ҳолда турли ҳужжатларни расмийлаштириш, компютердан узоқлашмаган ҳолда тўловларни амалга ошириш, қоғоз харажати ва бюрократик тўсиқларни бартараф этишдан иборат. Электрон ҳукумат элементларини амалда жорий этилиши давлат бошқаруви самарадорлигини ошириш, ҳукумат фаолиятининг шаффофлиги, давлат хизматчилари томонидан йўл қўйилиши мумкин бўлган таъмагирлик даражасининг кескин камайишига олиб келади.

Фуқаролар бевосита виртуал тизим орқали ҳукумат билан мулоқот қилиш имконига эга бўладилар.

Электрон ҳукумат хизмати бугунги кунда жорий этилган. Ҳукумат органлари ва жамоат ташкилотлари ва жойларида терминаллар ўрнатилган бўлиб, ҳукумат хизматлари ҳақидаги маълумотни олиш мумкин. Электрон ҳукуматнинг жамоатчилик вазифаси – давлатни тижорат билан, давлатни фуқаролар билан, ҳамда давлатнинг давлат тассаруфидаги органлар билан ўзаро муносабатларини ташкил этишдан иборат.

Шундай қилиб электрон ҳукумат яратишдан кўзланган мақсад:

- аҳоли ва тижоратга ҳукумат томонидан кўрсатилаётган хизматларни оптималлаштириш;
- барча сайловчиларнинг давлатни бошқариш ва раҳбарлик жараёнларидаги иштироки даражасини ошириш;
- фуқароларнинг ўз-ўзига хизмат кўрсатишлари имкониятлари даражасини ошириш ва қувватлаш;
- фуқароларнинг савияси ва технологик таъминланганлик даражасини ошириш;
- ўзаро ахборот алмашинув жараёнларида географик жиҳатдан жойлашиш факторларига боғлиқ таъсирлар даражасини камайтириш;
- давлат бошқарувида сарф харажатларни камайтириш, самарадорликни ошириш, рақобатбардошликни таъминлаш ва ҳоказо.

Адабиётлар

- [1]. Федотова Л. Н. Социология массовой коммуникации. СПб.: Питер, 2003.
- [2]. Васильева Н. А. Философские аспекты мировой политики: Часть 1: Политико-философский анализ информационных новаций современного цивилизованного развития. СПб.: Изд-во С.Пб. ун-та, 2003.
- [3]. Чугунов А. В. Формирование моделей информационного общества и выбор пути России в эпоху глобального развития // Политическая коммуникация в постсоветской России: проблемы формирования и парадигмы развития. Материалы Третьего всероссийского конгресса политологов. 28–29 апреля 2003 г. / М.: Республиканская типография, 2003.
- [4]. Совершенствование государственного управления на основе его реорганизации и информатизации. Мировой опыт / Под ред. В. И. Дрожжинова. М.: Эко-Трендз, 2002.
- [5]. Вершинин М. С. Политическая коммуникация в информационном обществе. М.: Издательство Михайлова, 2001.

ЁШЛАРГА ЭЪТИБОР – КЕЛАЖАККА ЭЪТИБОРДИР

Л.А. Тишабаева, А.А. Мамасиддиқов

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 24.07.2020 й.)*

In the article, the authors reflect on the reforms being carried out in our country in recent years, in particular, the further development of civil society, a new era in the development of Uzbekistan and the tasks and hopes of our President for young people.

Keywords: society, youth, life experience, interest.

В статье авторы размышляют о реформах, проводимых в нашей стране в последние годы, в частности, о дальнейшем развитии гражданского общества, новой эре в развитии Узбекистана и задачах и надеждах нашего Президента на молодежь.

Ключевые слова: общество, молодежь, жизненный опыт, интерес.

Мақолада муаллифлар юртимизда сўнги йилларда олиб борилаётган ислохотлар, айниқса, фуқаролик жамиятини янада ривожлантириш, Ўзбекистонни ривожлантиришидаги янги давр ҳақида ва бу йўлда президентимизнинг ёшларга қўяётган вазифалари ва умидлари ҳақида фикр юритганлар.

Калит сўзлар: жамият, ёшлар, ҳаётий тажриба, манфаат.

Мамлакатимиз мустақиллигини шодиёна қилиш тантаналари тобора яқинлашаётган айни дамларда ҳар биримизнинг қалбларимизни қамраб олаётган ўзгача кўтаринкилик кайфияти мустақил давлатчилигимиз босиб ўтган тараққиёт йўлини сарҳисоб қилиш, кечагина ким эдигу бугун ким бўлди, деган саволлар тўғрисида фикр юритиш, мулоҳаза қилишга ундаши табиийдир. Бунда, албатта, шу давр мобайнида юртимизда янги жамият қуриш, бозор иқтисодиётига асосланган демократик муносабатларни шакллантириш борасида амалга оширилган саъй-ҳаракатларни кўриб, кўзларимиз қувонмасдан иложи йўқ.

Ўзбекистон ўз давлат мустақиллигини қўлга киритгач, ижтимоий адолат, ҳуқуқий тенглик, инсонпарварлик ва эзгулик тамойиллари тўлиқ қарор топган, юксак маънавият ва маърифатли жамият барпо этиш, юртдошларимизнинг асрий орзу-интилишларни рўёбга чиқариш имкони пайдо бўлди. Бундай мақсадларга эришиш эса, аслида, кўплаб омилар билан бевосита боғлиқлиги барчага аён. Бироқ, уларнинг орасида жамият келажаги ва истиқболи бўлмиш ёшлар алоҳида ўрин тутди.

Зеро, бугун башарият тараққиёти жамият ва давлат бошқарувида ёшларга нисбатан алоҳида муносабатда бўлиш лозимлигини уқтириб келганлигига кекса мозийнинг ўзи гувоҳ. Юртимизнинг мустақиллик даврига қадам қўйиши ҳам, табиийки, тараққиётнинг бу қонуниятидан истисно эмас. Шундай бўлса-да, мустақилликка эришилгач, ёшларга нисбатан алоҳида муносабатда бўлиш зарурлигини ҳаётнинг ўзи ҳам тақозо қила бошлади, десак муболаға бўлмайди. Хусусан, бу даврга келиб жамиятимиз тараққиётининг янги изга қўчирилиши билан ўтиш даврига хос бўлган айрим муаммоларга ҳам дуч келина бошланганлигини бугун ёдга олиш ўринлидир.

Гап шундаки, жамият тараққийига хос бўлган муҳим хусусиятлардан бири кишиларнинг муайян қадриятларга эътиқод қўйиб яшашидир. Мустақиллик туфайли эски совет тузумига хос бўлган қадриятлардан воз кечилиши туфайли, муайян муддат мобайнида кишилар онгида ғоявий бўшлиқнинг вужудга келиши оқибатида айрим ёт ғояларнинг кириб келиш жараёнининг анча жонланиши рўй берди. Афсуски, бундай мафкуравий хуружлар таъсирига тушиб қолиш оқибатида кўп ҳолларда, асосан, ёшлардан иборат гуруҳлар ана шу ғаним кучларнинг зарарли ғояларини сингдириб, уларнинг ногорасига ўйнаш, ўз юрти ва Ватанига очикдан-очик хиёнат қилиш, кишиларнинг тинч-осойишта турмушини бузиш, турли экстремистик ҳатти-ҳаракатларни содир этиш йўлига ўтиб олдилар. Натижада, барчамизнинг хотирамиздан ўчмас мудҳиш воқеалар сифатида ўрин эгаллаган баъзи кўпуровчилик ҳаракатларини содир этдилар. Ҳали ҳаётий тажрибаси етарли бўлмаган, турмуш ташвишларини татиб кўрмаган, ҳаётнинг оғир-енгил синовларига дуч келмаган айрим ёшлар учун бундай маккорона қармоққа осонгина илиниш оғир оқибатларни келтириб чиқарди, дўст билан душманнинг, чин билан ёлгоннинг, ҳақиқат билан бўҳтоннинг фарқига етиб улгурмаган содда ёшларимизнинг вакиллари, пировардида, мураккаб ҳаётий имтиҳонлар билан юзма-юз келишига тўғри келди. Рўй берган ушбу тоифадаги воқеа-ҳодисалар ҳам ўз навбатида мамлакатимизда жамият ва давлат бошқарувида ёшларга нисбатан, уларнинг ижтимоий онги ва дунёқарашини шакллантириш, айниқса, ҳуқуқий онги ва маданиятини қарор топтириш масалаларига ўта долзарб масала сифатида қараш лозимлигини кўрсатди.

Маълумки, мамлакатимиз аҳолисининг учдан икки қисми ёшлардан иборат, унинг истиқболи ҳам айнан улар қўлида. Шундай экан, юртимиз тараққийининг эртанги куни ҳам бугунги ёшларга нисбатан қанчалик қайғуриш, уларнинг турли эҳтиёжларини атрофлича ўрганиш, меҳр-мурувват кўрсатишга боғлиқ. Худди шу боис юртимизда мустақилликнинг дастлабки йилларидаёқ амалга оширилган ибратли ишлардан бири ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисидаги махсус қонуннинг қабул қилиниши бўлди. Президентимиз ташаббуси билан бошланиб, ибратли анъанага айланган ҳар бир йилнинг бирон-бир ном билан аталиши тамойили асосида алоҳида йилларда “Ёшлар йили”, “Баркамол авлод йили”, “Оила йили”, “Мустаҳкам оила йили” каби Давлат Дастурларининг ижросини таъминлаш тадбирларида ҳам ёшларга нисбатан қайғуришнинг юксак кўриниши мужассамлашганлигини кўришимиз мумкин.

Ўзбекистон демократик ҳуқуқий давлат сифатида мамлакатимизда адолатли фуқаролик жамияти қуришни ўзининг стратегик мақсади, деб эълон қилгандан сўнг ўтган йиллар ичида давлат ва жамият қурилиши, ижтимоий-иқтисодий, сиёсий, ҳуқуқий, маънавий-маърифий ва маданий соҳаларда кўлами ва моҳияти жиҳатидан асрларга тенг бўлган туб ўзгаришлар амалга оширилди. Юртимизда фуқароларнинг, айниқса, ёшларнинг салоҳиятини кўтариш, уларнинг ҳуқуқий савияси ва билимларини оширишга Президентимиз Ш.М.Мирзиёев томонидан жиддий эътибор берилаётганлиги ҳам алоҳида диққатга сазовор. Буни Ўзбекистон тараққийини янада жадаллаштириш мақсадидаги Ҳаракатлар стратегияси, ёшларимизнинг жамиятимиздаги мавқеи ва салоҳиятини ошириш мақсадидаги беш ташаббус кабилар мисолида яққол кўришимиз мумкин.

Ёшларимизнинг ҳуқуқий онги ва ҳуқуқий маданиятини юксалтириш эса, аввало халқимизнинг ўзига хос турмуш тарзи, бой тарихи ва маданияти, ўтмиш қадриятларини ҳар томонлама чуқур ўрганиш негизида амалга ошириш учун ҳаракат қилинаётганлиги бугунги кунда ўзининг ижобий самараларини бермоқда. Айни пайтда шуни ҳам таъкидлаш ўринлики, халқаро миқёсдаги демократик қадриятларни пухта ўтганиш, ўзга халқларнинг ҳам бой прогрессив тараққийёт тажрибаларини эгаллаш ва ҳаётга тўғри тадбиқ этиш кабиларга ҳам таяниб иш тутилмоқдаки, бу ҳол Ватанимизнинг жаҳон ҳамжамиятидан муносиб ўрин эгаллашини янада тезлаштирмоқда. Бу борада демократик қадриятларни кенг қарор топтириш орқали кишилик жамиятидаги зўравонлик, адолатсизлик, эксплуатация ва тенгсизлик каби иллатларга барҳам бериш, бунинг ўрнига инсониятнинг бахтли ва фаровон ҳаёт кечиришини таъминлаш, инсонга тегишли бўлган муқаддас ҳуқуқ ва эркинликларини

тўлиқ амалга ошириш, бунга ҳалақит берадиган жамики иллатлардан халос бўлиш ғоялари илгари сурилмоқда ва амалга оширилмоқда.

Демократик ҳуқуқий давлат ва фуқаролик жамиятига хос бўлган ғоялар ўтмиш авлодларимизнинг илмий-маънавий меросида ҳам етакчи ўрин тутди. Жумладан, ижтимоий адолат, қонун устиворлиги, жамоага ҳурмат, ахлоқий баркамоллик, маънавий етуклик, умуминсоний тенглик, инсонпарварлик, эзгулик ва ўзаро меҳр-оқибат каби ғоялар “Авесто”, Қуръони карим, Ҳадислар, Фикҳ таълимотида ҳам эзгу қарашлар сифатида тарғиб қилинган. Имом Бухорий, Имом Термизий, Мотурудий, Бурхониддин Марғилоний, Нажмиддин Кубро, Аҳмад Яссавий, Баҳовуддин Нақшбандий, Жалолиддин Румий, Низомулмулк, Кайковус, Махмуд Қошғарий, Юсуф Хос Ҳожиб, Абу Наср Форобий, Абу Али Ибн Сино, Абу Райхон Беруний, Аҳмад Югнакий, Амир Темур, Мирзо Улуғбек, Абдурахмон Жомий, Алишер Навоий, Бобур Мирзо, Аҳмад Дониш, Абдурауф Фитрат, Абдулҳамид Чўлпон каби алломаларимиз ва мутафаккирларимизнинг ижоди ва асарларида ҳам мазкур ғоялар марказий ўрин тутди. Бу ғояларни ёшлар онгига сингдириш ва уларни шу ғоялар руҳида тарбиялаш барча ўтмишдошларимиз маънавий меросидан муҳим жой эгаллаган. Шу боис улар ана шу эзгу ва бунёдкор ғояларнинг улкан тарғиботчилари ҳам бўлишган. Улардаги сиёсий, ҳуқуқий, гуманистик қарашлар келажакка ишонч билан интилиш, тараққиёт ва юксалиш тамойилларини таъминланишда Республикамизда амалга оширилаётган туб ислохотларни рўёбга чиқаришда маънавий меъзон ва замин бўлиб хизмат қилиб келмоқда, юртимизда рўй бераётган туб ўзгаришларнинг назарий кўмакдоши ролини ўтамоқда. Уларни пухта эгаллаш ва ўзлаштириш мамлакатнинг эртанги куни ва келажagini барпо этиш учун барча маъсулиятни ўз зиммасига олган ёшлар учун, айниқса, зарур. Ваҳоланки, демократик, ҳуқуқий давлат барпо этиш ва фуқаролик жамияти қуриш масалаларига миллий тарихимизда биринчи бор рўбару келиб турган юрт ва унинг ёшлари учун ана шу қадриятларга таяниб иш тутиш фавқуллоҳда аҳамият касб этади. Шунинг учун ҳам мустақилликнинг дастлабки давридан бошлаб юқорида зикр этилган қадриятларни тўлиқ ҳолда бугунги ёшларимизга етказиб бериш, буюк авлодларимиз вакилларининг асарларини, рисола ва китобларини чоп этиш, қайта тиклаш сингари масалаларига катта эътибор қаратилди. Ана шу муаммоларга бағишлаб илмий назарий анжуманлар, давра суҳбатлари, семинарлар ташкилланди.

Зотан, фуқаролик жамиятида шахс ва инсон манфаатлари ижтимоий манфаатларнинг негизини ташкил этади. Бироқ, демократик тараққиёт шахс манфаатлари билан ижтимоий манфаатлар уйғунлигини таъминлашни тақозо қилади. Ушбу вазафани шахс-жамият, шахс-давлат ва жамият-давлат тизимлари ўртасидаги муносабатлар, тўғрироғи, ушбу муносабатларни шакллантирувчи демократик институтлар рўёбга чиқаради. Бу институтларнинг барчаси ўз фаолиятида ёшлар манфаатларини кўзлаб иш юритиши лозимлиги социал тараққиётнинг муҳим шарти эканлигини мустақил мамлакатимиз ривожининг ўтган қисқа ва айни пайтда сермазмун даври яққол кўрсатди.

Адабиётлар

- [1]. Ёшларга оид давлат сиёсати тўғрисида Ўзбекистон Республикаси Қонуни. ЎРҚ-406-сон 14.09.2016.
- [2]. 2017-2021-йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясининг “Фаол тадбиркорлик, инновацион ғоялар ва технологияларни қўллаб-қувватлаш йили”да амалга оширишга оид Давлат дастури Тўғрисида”ги Ўзбекистон Республикаси Президентининг Фармони. ПФ-5308-сон 22.01.2018
- [3]. Мамасиддиқов А. Ёш авлодни тарбиялашда интернет ва ОАВ роли. "Ишлаб чиқаришни модернизация қилиш...инновациялар... ноанъанавий ечимлар" 2 илмий конференция материаллари. ФарПИ 2010.

ШАРҚ МУТАФАККИРЛАРИ АСАРЛАРИДА ЭКОЛОГИК МАСАЛАЛАРНИНГ ЁРИТИЛИШИ

У. Эргашев, А.Хакимов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 20.05.2020 й.)

Ушбу мақолада Шарқ мутафаккирларининг ижодида экологик қарашларининг ўзига хос хусусиятлари илмий – назарий жиҳатдан таҳлил этилган.

Таянч иборалар: Биоахлоқ, ахлоқ, экология, инсон ва табиат, экологик маданият, ахлоқий нормалар.

В данной статье анализируются особенности экологических взглядов в трудах восточных мыслителей с научной и теоретической точек зрения.

Опорные выражения: Биоэтика, этика, экология, человек и природа, экологическая культура, нравственные нормы.

This article analyzes the features of environmental views in the works of oriental thinkers from a scientific and theoretical point of view.

Key words: Bioethics, ethics, ecology, man and nature, ecological culture, moral norms.

Инсоният тарихида экологик муаммонинг юзага келишига асосий сабаб бўлган цивилизация деган қудратли куч бизни аста-секин табиатдан ажратиб қўйди.

Ҳали фан-техника тараққиёти бўлмаган замонларда инсон табиат билан уйғун ҳолда мулоқот қиларди, ҳатто у билан сирлашарди. Инсон ва табиат ўртасида ҳиссий бирлик бор эди. Инсондаги руҳий ҳолатнинг табиат билан уйғун шаклланиши экологик онгнинг дастлабки шаклланиши билан чамбарчас боғлиқдир. Улар ўртасидаги ахлоқий муносабатлар ўз маънавиятини англашдан бошланади. Чунки маънавиятли инсон ўз одобига, одобли инсон ўз хулқига, хулқи шаклланган шахс ахлоқий меъёрларига эга бўлади, ҳамда табиатга ва ўз-ўзига бўлган ахлоқий қарашларини намоён қилади. Ташқи муҳитда содир бўлаётган воқеа ва ҳодисаларга инсонни биоэтик қарашларини ўрганиш глобаллашув жараёнда муҳим аҳамиятқасб этади.

Шу ўринда биоэтика тарихи ҳақида тўхталиб ўтмоқчимиз ва бу орқали уни моҳиятини янада яхшироқ билиш имкониятига эга бўламиз. Биоэтика қадимги юнон тилидан олинган бўлиб, уни америкалик онколог ва биокимёгар Ван Рансселер Поттер муомалага киритган. Поттер биоэтика тўғрисида нутқ сўзлаганда: "Мен барчангиздан биоахлоқни масъулият, компетентлик талаб қилувчи ҳамда барча маданиятларни ўзида мужассам этган ва гуманизмни тарғиб этаётган янги этика таълимоти сифатида қабул қилишингизни сўрардим" [1] деган. Бугунги кунда биоэтика масалалари бизни ўраб турган табиат, ҳайвонот ва ўсимлик дунёсига инсонни билдирадиган муносабат шакли сифатида ўз аксини топмоқда. Айнан шунинг учун ҳам биоэтикани фақат шифокор ёки биологлар ўрганмай, балки эколог, файласуф, диншунослар, психологлар ва ҳуқуқшунослар ҳам ўрганишда фаол қатнашиб келмоқдалар. Бундан аён бўладикки, биоэтика фанлараро феномен, яъни уларни ноёб, ўзига хос белгиси сифатида пайдо бўлади.

Эндиликда эса фан-техниканинг ривожланиши билан инсон табиатдан узоқлашди, унинг тилини тушуна олмай қолди, табиат билан ҳамнафас бўла олмай, ҳиссий бирлигини йўқотди. Дарҳақиқат, бугунги фаннинг атроф-муҳитни ўрганиши билан олам аниқ далиллар ва исботларга тўлиб кетди. "Фан-техника равнақи инсон ва табиат ўртасида янгича муносабатларни шакллантиришни, экологик маданиятни ривожлантиришни талаб эта бошлади"[2]. Қадимги даврларда инсонлар учун момақалдироқ Тангрининг ғазабли товуши бўлиб эшитилар эди, энди эса одам момақалдироқнинг нима эканлигини билади. Энди афсоналардаги дарёларнинг, денгизларнинг ёвуз руҳи йўқ, сув парилари яшамайди. Бугунги кун олимлари денгиз ва океан тубларигача ўрганиб ўз кашфиётларини яратмоқда. Энди инсоннинг руҳий ҳолати қандай кечада?

Бунга БМТ ахборотлаштириш халқаро академиясининг академиги Лев Мелников «башарият ўз тарихи давомида уч хил йўналишни босиб ўтган» деган фикрни билдиради.

Биринчи йўналиш - цивилизациянинг дастлабки даврларида инсоният табиат бағрида онгсиз, кейинроқ ярим онгли тарзда ҳаёт кечирди. Эндиликда эса цивилизациянинг орқага қайтиши мумкин бўлмагани каби ва инсониятнинг ҳам бундай яшаш тарзига қайтиши мутлақо мумкин эмас.

Иккинчи йўналиш - XVIII-XX асрларда машҳур маърифатпарвар мутафаккирлар ва моддийончилар ёқлаган назарияда фақат ақлга таяниш (рационализм) кераклиги тўғрисидаги фикр ўз умрини яшаб бўлди. Фан бир томонлама билим воситаси эканлиги англанди. Бинобарин, энди қарийб барча олимлар чин ҳақиқатга этиш учун дунёвий ва диний илмларни биргаликда ўрганиш зарур деб ҳисоблашмоқда.

Учинчи йўналишни Лев Мелников «ақлга таянмаган тартибсизлик» деб атайти. Ақлга таянган онгни ҳозирда сунъий яшаш муҳитида моддийлаштирилаётган, ҳаёлий даҳшатли тимсолларни яратганлигини айтиб, бу йўналиш янада шубҳалироқ, дейди. Чунки инсонни иккилантириб қўяди, у воқеликда яшаётгани, ё ҳаёлий оламда, билолмай қолади. Бу эса шахсни инқирозга олиб бориши муқаррар, деб ҳисоблайди.

Демак, Л.Мелниковнинг фикрига кўра Шарқ мутафаккирлари асарлари ва диний таълимотларида илгари сурилган экологик билимларга оид қарашлар ўз кучини йўқотмайди.

Маърифатпарвар олимлар жамиятимизда ҳозирги кунда экологик сиёсатнинг ҳал қилиниши тобора мураккаблашиб ва муаммолар ортиб бораётганлиги бизнинг ички экологик маънавиятимиздадир, деган фикрни эътироф этадилар. Уни биз миллий маънавий меросларимизга, кадрларимизга назар ташлаганимизда кўплаб учратамиз.

Кишилиқ тарихига назар ташласак, Зардуштийлик динининг нодир китоби «Авесто»да ҳам инсоннинг табиатга, эрга, сувга ҳурмати ва эъзози юқори бўлганлигидан, меҳр-муҳаббат, маданият юксак эканлигидан далолат беради. «Авесто» табиат объектлари ҳисобланган тўртта унсур: эр, олов, сув ва ҳавони ифлослантириш катта гуноҳ деб қайта-қайта эслатилган. Унда бу тўрт унсурга амал қилмаган кимсаларга нисбатан оғир жазо белгиланган. Сувни ифлос қилган ёки ов итини ўлдирган киши 10 минг руҳиятни тетиклаштирувчи ўсимлик баргини териш, 1000 эчкиемер, 1000 та сув қўнғизи ва касалликлар тарқатувчи пашшани ўлдириб, гуноҳини ювиши лозим бўлган. «Авесто» да табиат ҳақидаги таълимот шундай оддий элементлар билан чуқур эткизилиб берилганки, унда нафақат одамзот, балки бир ҳовуч тупроқ, бир қултум сув, бир нафас ҳавонинг муқаддас эканлиги ҳақидаги ғоялар илгари сурилган.

Бундан ташқари, у давр кишилари доим эзгуликка интилиб яшаганлар. «Авесто» таълимотида одамлар иккита кучга: Ахурамазда яхшилиқ ва Ангра Манью ёмонлик кучларига ишонганлар. Яхшилиқ кучларида инсонларнинг юксак фазилатларига асосланиб жисмоний, ахлоқий, ақлий жиҳатдан табиатни ҳимоя қилиш каби гўзал амаллар мужассамлашган. Ёш авлод ёшлигиданоқ дарахт кўчатини ўтказиши, уй-рўзғор қуроолларини ясаши, эрга ишлов беришининг шартлиги кўрсатиб ўтилган. Инсон бутун умри давомида сув, тупроқ, олов, умуман дунёдаги жамики яхши нарсаларни пок ва бус-бутун асрашга бурчлидир.

Бундан ташқари, аждодларимиз ривоят, ҳадису шариф ва мақоллар орқали ёшларни экологик жиҳатдан тарбиялаб келганлар. Ривоятларда жонли ҳайвонларга азоб бермаслик ўқитилиб келинган. Масалан; «чумолини ранжитма, бир куни келиб ўзинг ҳам чумолига ўхшаб одамлар оёғи остида бўлиб қоласан», дейилади. Халқ мақолларида ҳам увол, гуноҳ, савоб, ҳалол, ҳаром, макруҳ каби тушунчалар асосида экологик тарбия бериб борилган. Жониворларга меҳрсиз бўлишганда, дарахтларни синдиришганда болаларга унинг уволига қолиши тушунтирилган. «Яхшидан боғ қолади», «Бирни кессанг, ўнни эк», «Ўтиб эганга тоғ ҳам чидамайди» каби мақоллар бунинг ёрқин исботдир.

Буюк мутафаккирларимиз Абу Наср Форобий, Муҳаммад ал-Хоразмий, Абу Райҳон Беруний, Абу Али ибн Сино, Заҳириддин Муҳаммад Бобур ва бошқалар ўз асарларида экологик онг ривожланишига катта ҳисса қўшган илғор фикрларни илгари сурганлар.

Абу Наср Форобий (870-950) ўз давридаги ижтимоий-фалсафий фикрларнинг йирик намояндаси бўлиши билан бирга, табиатшуносликка оид кўпгина асарлар ёзиб қолдирган. «Китоб ал-мобаддо ал-инсонини» «(Инсониятнинг бошланиш китоби)», «Китоб ал-ҳажм ва ал-микдор» (Ҳажм ва микдор ҳақида китоб), «Калам фиаъзо ал-ҳайвон» (Ҳайвон аъзолари ҳақида китоб) шулар жумласига киради. Форобий табиий ва инсон қўли билан яратилган сунъий нарсаларни ажратган. У табиий нарсалар табиат томонидан яратилган, деган хулосага келади. Инсон омилининг табиатга таъсири катта эканлигини кўрсатиб ўтган.

Абу Райҳон Беруний (973-1048) ўз илмий қарашларида табиий муҳитдаги диалектик ривожланишнинг илмий масалаларига оид фикрлар юритади. «Сайдана», «Минералогия», «Ҳиндистон», «Қадимий халқлардан қолган ёдгорликлар» каби асарларида ҳайвонлар ва ўсимликларнинг атроф-муҳит билан алоқаси, уларнинг хулқ-атворлари йил фаслларининг ўзгариши билан боғлиқ ҳолда кечиши мисоллар билан тушунтириб берилган. Унинг фикрича, эрдаги ҳайвон ва ўсимликларнинг яшаши учун зарур имкониятлар чеклангандир, лекин ўсимлик ва ҳайвонлар чексиз кўпайишга интилади. Беруний эр қиёфасининг ўзгариши ўсимлик ва ҳайвонот дунёсининг ўзгариши билан боғлиқ бўлади, деб ҳисоблайди. У табиий-илмий кузатиш ва тажрибаларига асосланиб табиатдаги ҳодисалар маълум табиат қонуниятлари асосида бошқарилади, деб таъкидлайди.

Абу Али ибн Синонинг «Тиб қонунлари», «Китоб аш-шифо», «Даволаш китоби» асарларида инсон саломатлигини сақлаш, ташқи муҳитнинг киши организмга кўрсатадиган таъсири, сув ва ҳавонинг айрим касалликларни келтириб чиқариши, юқумли касалликларнинг тарқалишига сабаб бўлишини исботлаган. Абу Али ибн Сино «Агар чанг, ғубор бўлмаганда, инсон минг йил яшар эди» - деб таъкидлайди. У юрак ва ўпка касалликлари сурункали турга айланган одамларга тоза ҳавоси, сўлим табиати бор жойларда дам олишни тавсия қилган. Алломанинг фикрича, табиати сўлим, тоза жойларда инсон тоза ҳаводан тўйиб нафас ола бошлайди ва асаб торлари бўшашиб, ўзини энгил сезади. Абу Али ибн Сино парҳез, шахсий гигиена ҳақида фойдали маслаҳатларини ёзиб қолдирган. Эр юзидаги табиий жараёнларнинг даврлар ўтиши билан ўзгариб бориши, тоғларнинг вужудга келиши, зилзилаларнинг бўлиши каби турли табиий жараёнлар ҳақида ҳам маълумотлар беради.

Заҳириддин Муҳаммад Бобур (1482-1530) «Бобурнома» асарида табиат, география, ўлкашуносликка оид масалаларни кенг очиб берган. Бобур ўз ўлкасини билган одамларни ҳурмат қилган ва улар билан доим маслаҳатлашиб борган. «Бирон сафарга чиқишдан олдин, эр, сув ҳақидаги маълумотларни яхши билувчи кишиларни чорлаб, атрофдаги ҳодисаларни суриштирар эдим». У ҳар бир ҳудудни маълум бир тартибда тасвирлайди. Жойларнинг қайси иқлимга мансублиги, уларнинг жойлашиш ўрни, ундаги шифобахш ўсимликлар, табиат бойликлари, ҳайвонот дунёси билан таништиради ва ўз кўзи билан кўрган, эшитган нарсаларини ёзади.

Юқорида келтирилган мисоллардан хулоса қилиш мумкинки, бугунги кунда экологик таълим ва тарбия бериш имкониятлари фанлараро уйғунликнинг чуқур ўрганилишига бевосита боғлиқ.

Экологик таълим - тарбиянинг жадал йўлга қўйилиши ўқитувчилардан чуқур экологик билимларни талаб қилади. Бунга эришиш экологик фаолият юритиш, самарадорлигини ошириш тўғрисида маълумот берувчи илмий-услубий қўлланмалар, экологик фаолият илмий методик тавсиялар ишлаб чиқиш заруратини юзага келтиради. Бу эса экологик маънавиятни ривожлантиришнинг муайян йўналишларини аниқлаш, тарихий экологик анъаналаримиз ва маънавий меросимизни уйғунлаштириш, мазкур умуминсоний қадриятларга ёндошишда аҳолининг кенг қатламида ҳозирда одамларда устун турган антропоцентрик онгни ўзгартиришга қаратилган экологик қадриятлар билан боғлиқ масалаларини тўғри ҳал этиш имконини беради.

Адабиётлар

- [1]. М.У.Солиҳов Маърузалар матни Тошкент-2012.
- [2]. “Маданиятшунослик асослари”. “Фарғона” 46 бет 2006 й.
- [3]. Чориев С. Экологик сиёсат ва шахс баркамоллиги. //Экологический вестник. — 1999. — № 1-2. - С. 9.

УДК 621.393.3:621.382:621.385

ИССЛЕДОВАНИЕ КИНЕТИКИ ФОРМИРОВАНИЯ ИЗОБРАЖЕНИЯ НА ПЛЕНКАХ ВИСМУТА ПРИ ДЕЙСТВИИ ГАЗОВОГО РАЗРЯДА

Х.Т. Йулдашев, Д.Х. Рахмонов

Ферганский политехнический институт

(Получена 16.10.2020 г.)

Аннотация. Ушбу ишда кузатилган эффектни аниқлайдиган жараёнларнинг моҳиятини аниқлаштириш учун қабул қилинган тадқиқот таъсирида тозалашнинг кинетикасини ва плёнкаларнинг баъзи бир бошқа хусусиятларининг вақт ўзгаришини ўрганиш натижаларини келтирилган.

Ключевые слова: Газ-разряды ячейки, фотоуказывачник, контрэлектрод, кремниевый фильтр, фотодиод, висмут пленки, газ-разряды, ионизацион системы.

Аннотация. В настоящей работе приводятся результаты исследования кинетики просветления и изменение во времени некоторых других свойств пленок при действии разряда, предпринятого с целью выяснения характера процессов, определяющих наблюдаемый эффект.

Ключевые слова: Газоразрядная ячейка, фотопроводимость, контрэлектрод, кремниевый фильтр, фотодиода, пленке висмута, газового разряда, ионизационный систем.

Annotation. In this work, we present the results of a study of the clearing kinetics and the time variation of some other properties of the films under the action of a discharge, undertaken to clarify the nature of the processes that determine the observed effect.

Key words: Gas discharge cell, photoconductivity, counter electrode, silicon filter, photodiode, bismuth film, gas discharge, ionization systems.

Введение. Газоразрядная ячейка с фоточувствительным полупроводниковым электродом является основным элементом полупроводниковых фотографических систем и преобразователей изображений ионизационного типа [1-3]. В [4,6] показано, что в такой ячейке возможно получения изображений на тонких металлических и полупроводниковых плёнках под действием газового разряда, формируемых за счет просветления плёнки непосредственно выходе экспонирования.

В настоящей работе приводятся результаты исследования кинетики просветления и изменения во времени для исследования некоторых других свойств плёнок при действии разряда, предпринятого с целью выяснения характера процессов, определяющих наблюдаемый эффект.

Методика эксперимента

В работе использовались следующие параметры работы системы: плёнка Вi толщиной 0.7-1.4. мкм, начальная оптическая плотность $D=1-2$, давление воздуха $P=50$ мм Нг, постоянное электрическое поле $U=800$ В, газоразрядной зазор толщиной 50 мкм. В принципиальной схеме (рис.1) для исследования кинетика формирования изображения 1

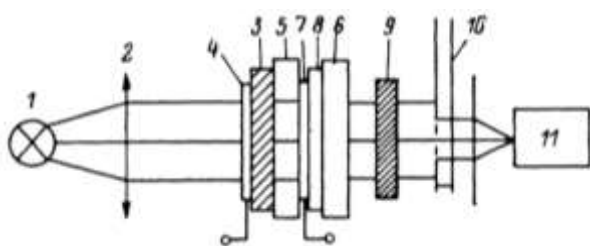


Рис.1. Блок —схема установки для исследования кинетики формирования изображения в фотографической системе ионизационного типа с полупроводниковым электродом.

фокусируется 2 и равномерно освещает полупроводниковый GaAs электрод 3 с полупрозрачным никелевым покрытием 4. Фотоактивный свет, поглощаясь в кристалле, вызывает в нём фотопроводимость. Свет, длина волны которого $\lambda > 1$ мкм, после незначительного поглощения в кристалле имеет интенсивности световой поток, пройдя через газоразрядный зазор 5, нормально падает на контрэлектрод 6 с Вi плёнкой 7. После

поглощения и в плёнке Bi, электроде на SnO₂ 8, в выходном окне свет интенсивностью 1 проходит кремниевый фильтр 9, модулируется 10 и фокусируется на вход кремневого фотодиода 11. Сигнал с фотодиода после усиления и детектирования записывается на

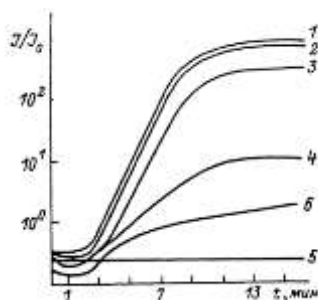


Рис.2. Временная зависимость J/J_0 в воздушном при разных толщинах плёнок Bi. d, мкм: 1-0,7, 2-0,9, 3-1,1, 4-1,8; 5-при положительной полярности на плёнке Bi, в-при разряде и аргоне.

самописце. Таким образом, свет, который пренебрежимо мало поглощается в полупроводнике ($\lambda > 1$ мкм), является «зондирующим» для определения динамики изменения оптической плотности висмутовой плёнки в ходе процесса. До включения ионизационной системы J/J_0 определяется оптической плотностью нанесенного слоя Bi. При действии разряда на висмутовую плёнку J/J_0 растёт. На рис.2. приведены зависимости J/J_0 от времени разряда для плёнок Bi разных толщин 1. Видно, что для плёнок толщиной d=0,7-0,9 мкм (1-3) наклон этой зависимости, определяющий скорость просветления, существенно от d не зависит. На начальном участке наблюдается немонотонность: J/J_0 уменьшается, достигая минимума через 1,5-3 мин в зависимости от условий опыта. Через время порядка 14 мин J/J_0 выходит на насыщение, т.е., реакция просветления прекращается. Полное время прохождения реакция и максимальный сигнал J при насыщения

определяются исходной толщиной плёнки Bi. Было установлено, что процесс просветления существенно зависит от полярности электрического поля: при отрицательном потенциале на электроде с Bi светопропускание практически не изменяется (кривая 5). При положительном потенциале на Bi скорость просветления существенно зависела от газовой среды. Кривые 1 и 6 на рис.2 соответствуют просветлению плёнок Bi одинаковой толщины при одинаковых условиях разряда в воздушной среде и в аргоне. Одновременно с кинетикой просветления фиксировалась кинетика тока разряда. При этом наблюдалось следующее: по мере просветления ток через систему уменьшался и при достижении стабильного светопропускания ток уменьшался $\sim$ на 1/3 от первоначального значения. Электрическое сопротивление плёнки после прохождения реакции становится порядка 10^7 Ом·см.

Экспериментальные результаты

На рис.3 представлены спектры пропускания плёнок Bi после различного времени экспонирования в разряде. Видно, что при достижении насыщения светопропускания кривая 5 исследуемая плёнка имеет край поглощения в области 0,35 мкм. Таким образом, в результате проведённых исследований установлено, что под действием разряда Bi переходит в другое соединение полупроводникового типа с областью прозрачности от 0,35 до 1,1 мкм.

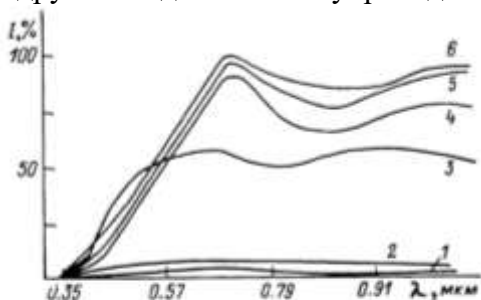


Рис.3. Спектры пропускания плёнок висмута после различного времени экспонирования в разряде. t, мин: 1-2, 2-4, 3-6, 4-8, 5-12; в- спектр пропускания BiI₂O₃ согласно [4].

Обсудим полученные результаты. Поскольку процесс просветления практически идёт лишь при положительной полярности на Bi, то, значит, он возникает под действием отрицательных компонентов плазмы. При разряде в воздушной и аргонной средах таковыми являются электроды и ионы кислорода (кислород присутствует в аргоне как примесь). Механизм просветления плёнок Bi под действием электронов - это распыление за счёт испарения.

Однако энергия электронов в разряде (50-100 эВ) недостаточна для распыления. В этом мы убедились, специально поставив опыт по обработке плёнки Bi в электронном микроскопе пучком электронов такой энергии. Возможные механизмы взаимодействия ионов кислорода с Bi плёнкой - это распыления и образование на подложке окисла Bi. Учитывая большую окислительную способность ионов кислорода и результаты наших опытов, мы полагаем, что основным механизмом

взаимодействия Bi плёнки с бомбардирующими её ионами кислорода является образование окисла висмута на подложке. Bi образует несколько окислов: BiO , Bi_2O_3 , Bi_2O_4 , Bi_2O_5 . Микроскопический анализ соотношения $\text{Bi}:\text{O}$ для плёнки после пребывания в разряде, проведённый нами на электронно-зондовом микроанализаторе CAME BAX, показал преобладание Bi над формульным соотношением в пределах от 27% для BiO до 18% для Bi_2O_5 . Согласно [8,10]. Bi_2O_3 – это полупроводник, запрещенная зона которого порядка 3,3 эВ, а сопротивление при комнатной температуре 10^6 - 10^8 Ом·см. согласно нашим данным. Bi в процессе разряда переходит в высокоомное (10^7 Ом·см) соединение, что приводит к уменьшению тока во время разряда. Сравнения же спектров пропускания Bi_2O_3 и плёнки, полученной в разряде (рис.3, кривая б), говорит о совпадении этих характеристик. Микроскопический анализ показал, что соотношение между Bi и O не соответствует ни одной из формул окислов: висмут преобладает над кислородом. Такой результат можно объяснить неполным прохождением реакции окисления с образованием $\text{Bi}_2\text{O}_3 : \text{Bi}$.

Заключение. Таким образом, мы полагаем, что при воздействии на плёнку Bi газового разряда в среде, содержащей кислорода. Bi окисляется и на поверхности плёнки образуется Bi_2O_3 , по оптическим и электрическим свойствам существенно отличающийся от Bi . Образующийся слой окисла препятствует окислению более глубоких слоев Bi , поэтому реакция просветления существенно замедляется со временем. Электронный поток разряда является катализатором процесса окисления, создавая катода проворность, он индуцирует процесс окисления на всю глубину пленки. На различии оптических свойств Bi и Bi_2O_3 реализуется получение стабильного необратимого фотографического изображения.

Список литературы

- [1]. Йулдашев Х.Т., Касымов Ш.С., Хайдаров З. Фотопреобразователь ИК – изображений со сверхтонкой газоразрядной ячейкой и люминофором. // Журнал прикладная физика 2016. №2, с. 94-99.
- [2]. Лодыгин А.Н., Астров Ю.А., Порцель Л.М., Берегулин Е.В. Динамика таунсендовского разряда в аргоне // ЖТФ. 2015. Vol. 85(5). с. 27-31.
- [3]. Астров Ю.А., Лодыгин А.Н., Порцель Л.М. Гексагональные структуры тока в системе “полупроводник-газоразрядный промежуток. // ЖТФ. 2011. Vol. 81(2). с. 42-47.
- [4]. Орбух В.И., Лебедева Н.Н., Саламов Б.Г. Влияние поверхностной проводимости полупроводникового электрода на распределение газоразрядного тока // ФТП 2009 Т.43, вып 10, pp.1329-1332.
- [5]. Касымов Ш.С., Хайдаров З., Йулдашев Х.Т. Электрические свойства чрезмерно тонкой газоразрядной ячейки с полупроводниковым электродом // Узбекский физический журнал 2012. № 4. С. 241-248.
- [6]. Йулдашев Х.Т., Б.З.Хайдаров, Ш.С.Касымов Исследование характеристик полупроводникового фотопреобразователя ионизационного типа со сверхтонкой газоразрядной ячейкой // ФИП. 2015. №2 PP. 137-141.
- [7]. Х.Т. Йулдашев, Б.З.Хайдаров, Ш.С. Касымов Исследование фотоэлектрических и фотографических характеристик полупроводниковой фотографической системы ионизационного типа // ФИП 2015. №2. С.141-148.
- [8]. Йулдашев Х.Т., Хайдаров З. Новый фотографический эффект в сверхтонкой газоразрядной ячейки с полупроводниковым электродом // Прикладная физика 2016. № 5. С. 75-80.
- [9]. Туланов В.В., Сиябеков Х.Б., Давлетова А.Ш., Ортаева К.А. Полупроводниковый преобразователь инфракрасных изображений ионизационного типа на основе Si(S) с чувствительностью в спектральном диапазоне излучение CO_2 лазера. // ФТП. 2001. Vol. 35(4). PP. 1009-1012.
- [10]. Йулдашев Х.Т., Хайдаров З., Касымов Ш.С. Исследование процессов усиления тока в газоразрядной ячейке с полупроводниковым электродом // Успехи прикладной физики, 2016, том 4, № 6, ст. 580-587.

ИҚТИСОДИЙ ТАҲЛИЛНИНГ АЙРИМ ХУСУСИЯТЛАРИ: КЕЧА ВА БУГУНГИ КУН НИГОҲИДА

Ҳ.Р. Фозилов, И.Р. Фозилов

Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 15.10.2020 й.)

Аннотация. Иқтисодий таҳлилнинг мақсади ҳўжалик иқтисодиётини ўрганиш, уни янада ривожлантириш, такомиллаштириш, мавжуд имкониятлардан тўлиқ фойдаланиш, эришилган

мувоффақиятларни кенг ёйиш ва йўл қўйилган камчиликларнинг сабабларини ўрганиш ҳамда уни имкони борича бартараф этишдан иборатдир. Шу ўринда унинг аҳамияти, мазмуни, роли ва ривожланиш жараёнига, қолаверса унинг кеча ва бугунги кунига бир назар ташладик.

Калит сўзлар. Таҳлил, таҳлил ва режали иқтисодиёт, таҳлил ва бошқариш, таҳлилнинг мақсади, роли, долзарблиги, таҳлилни автоматлаштириш, ахборот тезкорлиги.

Аннотация. Цель экономического анализа - изучение экономики, ее дальнейшее развитие, совершенствование, полное использование имеющихся возможностей, распространение достижений и изучение причин недостатков и их устранение в максимально возможной степени, а также мы рассмотрели на его прошлое и настоящее.

Ключевые слова. Анализ, анализ и планирование экономики, анализ и управление, цель, роль, актуальность анализа, автоматизация анализа, скорость информации.

Abstract. The purpose of economic analysis is to study the economy, its further development, improvement, full use of existing opportunities, the dissemination of achievements and the study of the causes of shortcomings and their elimination as much as possible. and we looked at its past and present.

Keywords. Analysis, analysis and planning of the economy, analysis and management, purpose, role, relevance of analysis, analysis automation, information speed.

Мамлакатимиз ўз мустақиллигини кўлга киритгач, барча ижтимоий иқтисодий соҳаларда бўлгани сингари илм-фан соҳасида ҳам ўзининг мустақил йўлини танлаб олди. Хусусан, иқтисодиёт тармоқларида иқтисодий таҳлилга бўлган муносабат тубдан ўзгара бошлади. Ўзбекистонда амалга оширилаётган иқтисодий ислохотларни жадаллаштиришда бу фаннинг роли жуда катта, чунки амалиётда иқтисодий дастакларнинг бири сифатида таҳлил намоён бўлмоқда.

Республикамизда иқтисодиётни эркинлаштириш бир томондан, корхоналарнинг мустақил фаолияти учун жуда катта имкониятлар эшигини очиб берган бўлса, иккинчи томондан, уларнинг масъулиятини ҳам оширди. Корхоналарнинг иқтисодий эркинлиги ва масъулиятининг ошганлиги уларнинг ўз фаолиятини чуқур таҳлил қилиб боришларини тақозо қилади.

Шу ўринда таҳлилнинг кечаги кунига бир назар ташласак, иқтисодий таҳлил маъмурий буйруқбозликка асосланган режали иқтисодиёт шароитида ҳам мавжуд бўлган. Аммо унинг мақсади ва моҳияти, режали иқтисодиётга мослаштирилган бўлиб, бевосита режанинг шаклланиши ва бажарилишигагина хизмат қилган холос [2]. Унинг мазмуни эса, маълум даражада, мафкуравий бўлиб, аввало, давлат манфаатини ифодалаб келган. Чунки, барча мулк, уни тасарруф этиш бевосита давлатнинг ихтиёрида эди. Уша даврларда таҳлилдан «йиллик», «беш йиллик» режаларнинг бажарилишини назорат қилишдагина фойдаланилган бўлса, эндиликда иқтисодий вазият тубдан ўзгарди. Таҳлил нафақат давлат, хўжалик юритувчи субъектлар, банк, молия, суғурта ташкилотлари, ҳамкорлар, корхона раҳбарлари, ҳатто бутун жамоа ишчилари учун ҳам катта аҳамият касб этди [1]. Сир эмаски, айни дамда “беш йиллик”лар бўйича эмас, йиллик, ярим йиллик, ойлик, ҳафталик ва ҳатто кунлик фаолиятни таҳлил қилишнинг аҳамияти ортиб бормоқда. Бу эса йўл қўйилган хато ва камчиликларни ўз ва қисқа вақт ичида аниқлашга ҳамда уларни шу дамнинг ўзида бартараф этишга ёрдам беради.

Давлатнинг мулкка ва барча иқтисодий жараёнларга эгаллиги барҳам топиб, кўп мулкчиликка асосланган, бозор муносабатларини ўзида ифода этадиган, мазмун жиҳатидан янги иқтисодиёт шаклланди. Бу эса, шунга мос ва хос равишда мазмунан янги иқтисодий таҳлил ва унинг шаклланиши, ривожланиши ҳамда такомиллашиб боришини тақозо қилади.

Бугунги кунга келиб эса, иқтисодий таҳлил, энг аввало, ҳеч қандай мафкурага тобе эмаслиги, давлат манфаатини инкор этмаган ҳолда, турли мулк эгаларининг манфаатларини ўзида акс эттириши билан ўзига хослик касб этади. Бу ҳолат мазкур фаннинг мақсади, вазифалари, таркиби, унда қўлланиладиган кўрсаткичлар тизимини ўзгартиришни тақозо қилади [6].

Иқтисодий таҳлил - бу иқтисодий ҳодиса ва жараёнлар моҳиятини англаш, таркибий қисмларга бўлишга асосланган. Уларни кўп қиррали алоқа ва боғлиқлигини ўрганишдир.

Таҳлил фанининг пайдо бўлиши ҳар қандай янги билимларни пайдо бўлишига сабаб бўлган объектив шароит ва талабларни вужудга келишидир.

Биринчи навбатда - комплекс ва тизимли таҳлил бўлган амалий талабнинг вужудга келиши сабаби, ишлаб чиқарувчи кучларнинг ривожланиши, ишлаб чиқариш муносабатларининг такомиллашуви, ишлаб чиқариш қўламининг кенгайишидир. Бундай шароитда ривожланмаган оддий корхоналарда қўлланилиб келинган таҳлилий ҳисоб - китоблар, фараз қилишларни қўлланилиши ривожланган катта корхоналар шароитига етарли бўлмай қолиши, корхона фаолиятини ҳар томонлама қамраб олган комплекс иқтисодий таҳлилиз мураккаб иқтисодий жараёнларни бошқариш ва оптимал қарорлар қабул қилиш мушкул бўлиб қолганидир [3].

Маълумки, бозор муносабатлари шаклланиб бораётган паллада иш сифатини ошириш, мавжуд иқтисодий имкониятлардан оқилона фойдаланиш, асосий фондлардан фойдаланишнинг самарадорлик даражасини янада ошириш, меҳнат унумдорлигини ҳар тарафлама ўстириш, келгуси республика аҳолисини озиқ-овқатга ва бошқа товарларга бўлган талабини янада чуқур ўрганиш, халқ форовонлигини янада юксалтиришни кўзлаб иқтисодий тежашни кучайтириш соҳасидаги вазифаларни оммавий ҳал қилиш лозим. Бу улуғвор вазифаларни бажариш учун аввало ҳар бир хўжаликда ва бўлимда хўжалик фаолиятини атрофлича чуқур таҳлил қилиш асосида ички хўжалик имкониятларидан имкони борича яхшироқ фойдаланишга, камроқ харажат қилиб юқори натижаларга эришишга, илғор тажрибани жорий этишга, иш юритиш жараёнида илғорларнинг ташаббусини оммалаштиришга алоҳида эътибор бериш, сифат кўрсаткичларини ошириб боришга эришиш зарур [5].

Корхона, фирма ва компанияларнинг иқтисодий мустақил ҳамда молиявий барқарор фаолият кўрсатишларида уларни оқилона бошқариш, ҳисоб-китоб юритилишини бозор иқтисодиёти талабларига мослаш, молиявий менежмент ишларини тўғри йўлга қўйиш, мавжуд моддий, молиявий ва меҳнат бойликларидан самарали фойдаланган ҳолда ишлаб чиқариш ёки хизмат кўрсатишни ташкил этиш, натижада юқори фойда олиб, давлат бюджети олдидаги мажбуриятларини ўз вақтида бажариш, резервлар ташкил этиш энг долзарб вазифалардан саналади.

Шу боис, бозор муносабатларини эркинлаштириш ҳар биримиздан бухгалтерия ҳисоби, иқтисодий таҳлил ва аудит ҳақида мукамал билим ва кўникмага эга бўлишимизни талаб этади. Хўжалик юритувчи субъектлар фаолиятининг муваффақият қозониши, ҳисоб-китобларнинг пухталигига, пул оқимларини оқилона бошқаришлигига, корхоналарни бошқариш масалаларидаги қарорларни тўғри ва ўз вақтида қабул қилинишлигига ҳамда иқтисодий таҳлилнинг сифатли ташкил этилишига узвий боғлиқдир. Айниқса, бозорни тўғри ўрганиш яъни маркетинг тадқиқотларини самарали ўтказиш, ҳамкорларни молиявий ишончлилигини яъни тўловга лаёқатлилигини баҳолай олишда, ўзаро ҳисоб-китоб ишларида ютқазиб қўймаслик ва бойликлардан ўринли фойдалана олишда иқтисодий таҳлилнинг натижаларига асосланиб бошқарув қарорларини белгилаш, фойда олишнинг зарурий шарти эканлиги тажрибада бир неча бор исботланган [4].

Бугунги кунга келиб бухгалтерия ҳисоби, таҳлил ва назоратда автоматлашган тизимдан кенг фойдаланилмоқда. Масалан, EXELL дастуридан фойдаланиб корхоналар, молия, банк, суғурта ва барча хўжалик юритувчи субъектлар фаолиятига чизмалар, график ва диаграммалар асосида баҳо берилмоқда. 1С дастурининг жорий қилиниши ҳам бухгалтерия ҳисобидаги яна бир мувоффақиятдир. Шундай экан, иқтисодий таҳлилни амалга оширишнинг мураккаблигини камайтириш ва маълумотларнинг объективлигини ошириш учун маълумотларни бирламчи рўйхатдан ўтказишни машиналарга ўтказиш мақсадга мувофиқдир. Ахборотга қўйиладиган талаблардан бири бухгалтерия ҳисоби ва режалаштириш маълумотларининг бирлиги. Бирламчи ҳужжатлар бирлаштирилган бўлиши керак. Ҳар бир хўжалик муомаласи маълумотларни бухгалтерия ҳисоби, режалаштириш, назорат қилиш ва таҳлил қилишда фойдаланиладиган тарзда қайд этилиши керак. Аналитик иш самарадорлигини ошириш асосан керакли маълумотларнинг таҳлилчига қанчалик тез

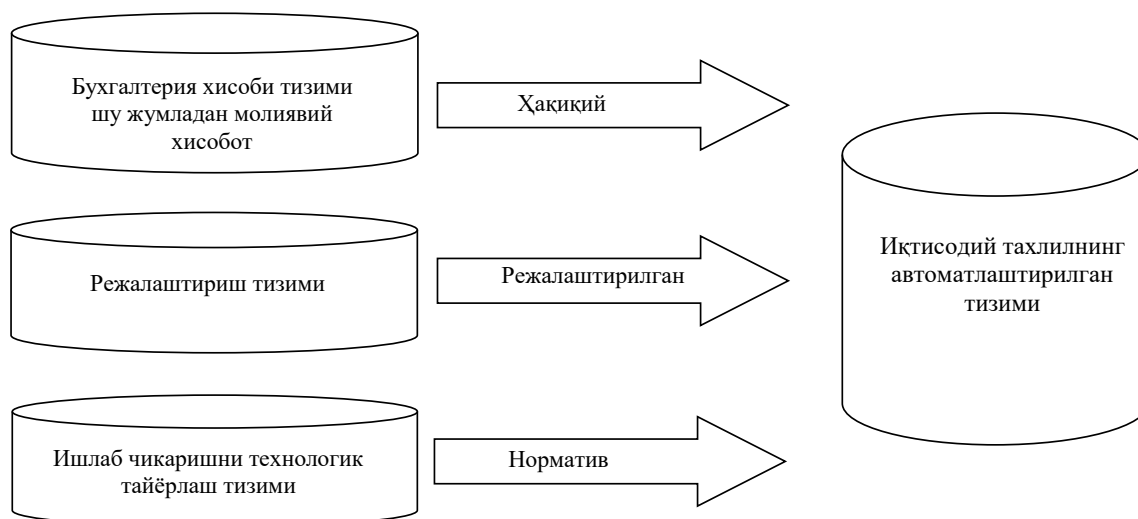
етиб бориши билан белгиланади. Ахборотнинг самарадорлиги турли хил ташкилий-ҳуқуқий шакллардаги корхоналарда бухгалтерия ҳисоби, таҳлил ва назоратни ташкил қилишнинг муҳим шартларидан биридир.

Компьютерлар нафақат одамни, менежмент, иқтисодиёт ёки фан соҳасидаги мунтазам маълумотларни қайта ишлашдан озод қилади, балки уларнинг асосида янги ахборот ва технологик қарорлар қабул қилиш базаси шаклланади. Ижтимоий маълумотлар компьютер моделлаштириш учун кенг имкониятлар яратади.

Бизнинг давримизда жамият тараққиёти тобора кўпроқ фан ва техника тараққиётига боғлиқ. Замонавий илм-фаннинг энг қийин йўналишларидан бири бу инсон миясини кўп хужайрали тизим сифатида ўрганишдир. Агар мия мураккаб нейронлар тизими сифатида қаралса, унинг динамикасини, тахминларга кўра, нейрон тармоқларининг чизикли бўлмаган математикаси ёрдамида тасвирлаш мумкин. Нейрон тармоқларига бўлган қизиқишнинг тикланиши қаттиқ жисмлар физикаси ва лазер тизимларига статистик механика ва чизикли бўлмаган динамиканинг муваффақиятли техник қўлланилиши билан изоҳланади. Яна бир сабаб - бу ҳисоблаш ресурсларининг ривожланиши ва технологиялар даражасининг ошиши, тизимларнинг компьютер моделлаштиришини тобора қулайроқ қилишдир. Шу муносабат билан дастурий таъминотнинг янги версиялари, инвестицияларнинг иқтисодий самарадорлигини таҳлил қилиш тизимлари тобора кўпайиб бормокда, янги дастурий маҳсулотлар ишлаб чиқарилмокда. Бунга иқтисодчилар ва дастурчилар-ишлаб чиқувчиларнинг биргаликдаги фаолияти ёрдам беради.

Ахборот технологияларини қўшиши сабабли иқтисодий таҳлилнинг автоматлаштирилган тизимидан фойдаланиш барча таҳлил гуруҳлари вазифаларини ҳал қилишни сезиларли даражада осонлаштириши мумкин: ишлаб чиқариш ҳажми; асосий воситалардан, моддий ресурслардан, меҳнат ва иш ҳақидан фойдаланиш; маҳсулот таннари; фойда ва рентабеллик; молиявий ҳолат.

Иқтисодий таҳлилнинг автоматлаштирилган тизими таҳлил қилиш учун зарур бўлган маълумотларни ташкилотнинг ички ахборот маконининг бошқа ахборот тизимларидан олади (1-чизма).



1-чизма. Иқтисодий таҳлилнинг автоматлаштирилган тизими.

Одатда, маълумотларнинг аксарияти, хусусан, молиявий ҳисоботлар бухгалтерия тизимининг маълумотлар базасидан олинади. Бундан ташқари, ички ягона ахборот маконининг мавжудлиги замонавий ташкилотлар бизнесини ривожлантиришнинг зарур шартларидан бирига айланди. Бухгалтерия ҳисоби ва иқтисодий таҳлилни автоматлаштиришнинг асосий вазифалари ташкилотнинг ички ахборот маконини тартибга солиш, ундан фойдаланиш учун осон ва қулай қилишдир. Иқтисодий йўналтирилган автоматлаштирилган ахборот тизимлари комплекси ташкилот ва унинг бўлимлари ишларида

фойдаланиладиган маълумотларни қайта ишлаш, сақлаш ва узатишни максимал даражада осонлаштиради.

Адабиётлар

- [1]. Шоалимов А.Х. Тоджибоева Ш.А. Иктисодий таҳлил назарияси: Дарслик. -Т.: Иктисодиёт, 2019.
- [2]. Сагдиллаева З.А., Хамидова С.Я., Юлдашева Ю.А., Ирматова З.Б. Иктисодий таҳлил. Дарслик. - Т.: Иктисодиёт, 2019.
- [3]. Шеремет А.Д., Хорин А.Х. Теория экономического анализа. Учебник. -М.: Инфра-М, 2019.
- [4]. Isomitdinova.G.K./About problems of accounting of corporate governance in the conditions of modernization of economy//International scientific journal ISJ Theoretical & Applied science Philadelphia,USA/issue 11,volume 79 published November 30,2019
- [5]. Савинова Г.А./Economic analysis and management of small businesses//International scientific journal ISJ Theoretical & Applied science Philadelphia,USA/issue 06, volume 86, published 19. 06. 2020.
- [6]. Фозилов Х.Р./Роль экономического анализа в эффективном управлении предприятиями//UNIVERSUM: ЭКОНОМИКА И ЮРИСПРУДЕНЦИЯ/№9-10(74) сентябрь,2020.

СОЛНЕЧНЫЕ ПАРАБОЛОЦИЛИНДРИЧЕСКИЕ УСТАНОВКИ БЫТОВОГО НАЗНАЧЕНИЯ: ТЕПЛОВЫЕ И МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МОДЕЛИ И РЕЗУЛЬТАТЫ ИСПЫТАНИЙ

С.Ф. Эргашев, Д.Т. Мамадиева, А. Орипов, М. Тожибоева

Ферганский политехнический институт
(Получена 16.10.2020 г.)

Аннотация. Мақолада қуёш параболоцилиндрик концентраторли рўзгорбон қуёш қурилмасини хисоблашнинг иссиқлик ва математик модели қўрилган. Рўзгорбон параболоцилиндрик қурилманинг тажриба натижалари келтирилган бўлиб, қурилманинг фойдали иш коэффициенти 45-55%. тенг чегарада бўлган

Аннотация. В работе были рассмотрены тепловые и математические модели расчета при построении и описании установок бытового назначения солнечными параболоцилиндрическими концентраторами. Приведены также результаты экспериментальных исследований параболоцилиндрических установок бытового назначения. При этом КПД установки составляло до 45-55%.

Annotation. The work considered thermal and mathematical models of calculation in the construction and description of household installations with solar parabolic-cylindrical concentrators. The results of experimental studies of parabolic-cylindrical installations for domestic use are also given. In this case, the efficiency of the installation was up to 45-55%.

Ключевые слова: тепловые и математические модели, солнечные параболоцилиндрические концентраторы, установки бытового назначения, теплоприемник -аккумулятор

Key words: thermal and mathematical models, solar parabolic cylindrical concentrators, household installations, heat receiver-accumulator

Введение.

Установлено, что успехи в области разработок параболоцилиндрических установок бытового назначения еще очень скромные, однако, они уже применяются индивидуальными потребителями, так как конструктивно просты и экономически эффективны; разработанные конструкции параболоцилиндрических установок бытового назначения должны отвечать требованиям, предъявляемым к обычным приборам бытового назначения, т.е. они должны быть удобны в переноске, иметь небольшие габариты и вес, внешне эстетичными и гармоничными относительно окружающих предметов, а также долговечными и дешевыми;

Солнечные параболоцилиндрические установки бытового назначения позволяют использовать солнечную энергию для получения электричества и холода, для опреснения, подогрева и кипячения воды, приготовления пищи, сушки сельхозпродуктов и других разнообразных бытовых целей.

Солнечные параболоцилиндрические установки бытового назначения привлекают внимание гелиотехников своей конструктивной простотой и эффективностью. Над такими устройствами работали пионеры отечественной и зарубежной гелиотехники, такие, как В. Б. Вейнберг, В. А. Гарф, Ч. Аббот, Ф. Даниэльс, Х. Хотель и др. [1,2,3,4,]

К настоящему времени наиболее подготовленными к широкому практическому применению и экономически выгодными для индивидуальных потребителей являются параболоцилиндрические бытовые солнечные водонагреватели (ПБСВ). Вопросы внедрения других более сложных конструкций солнечных параболоцилиндрических установок бытового назначения требуют проведения еще конструктивных и технологических разработок, а также технико-экономических обоснований.

Многие свойства ПБСВ являются общими для большинства параболоцилиндрических установок бытового назначения; тем самым такую установку можно рассматривать как типовую, а результаты исследований, проведенные на ней, распространить на большое число подобных ей установок.

Конструктивные особенности и выбор геометрических, оптических, а также энергетических параметров ПБСВ

Несмотря на ряд конструктивных разновидностей ПБСВ, их можно разделить на три основных типа (рис. 1):

- а) ПБСВ с совмещенным теплоприемником-аккумулятором тепла в виде котла;
- б) ПБСВ с естественной циркуляцией воды;
- в) ПБСВ с теплоприемником - тепловой трубой.

Наиболее простой по конструкции и надежной в эксплуатации является конструкция ПБСВ с совмещенным теплоприемником-аккумулятором тепла в виде котла (рис. 1 а), его можно использовать даже в качестве кипятильника.

При выборе геометрических параметров и конструктивных материалов для ПБСВ необходимо учитывать те же требования, предъявляемые к обычным бытовым приборам, т.е. компактность, легкость, транспортабельность, надежность и удобность в эксплуатации. Исходными данными для выбора геометрических параметров ПБСВ являются требуемая рабочая температура ($37 \div 100^\circ\text{C}$) и количество нагреваемой воды для средней семьи, состоящей из 3-х человек.

Отражательная поверхность концентратора ПБСВ изготавливается из легких и надежных оптических материалов типа зеркальный алюминий или пластмассовой зеркальной пленки, легко приклеиваемой на листовый материал. Концентратор ПБСВ желательно изготовлять под углом охвата не менее $2\alpha = 180^\circ$. Это позволяет разместить теплоприемник внутри концентратора, что обеспечивает равномерное облучение поверхности приемника концентрированным солнечным лучом и уменьшение его обдува поперечным ветром. Кроме того, ПБСВ получится компактным и удобным в эксплуатации.

Теплоприемник ПБСВ обычно изготавливают из коррозионно-стойких материалов, т.е. из алюминиевых, медных, оцинкованных или нержавеющей труб. Более технологично

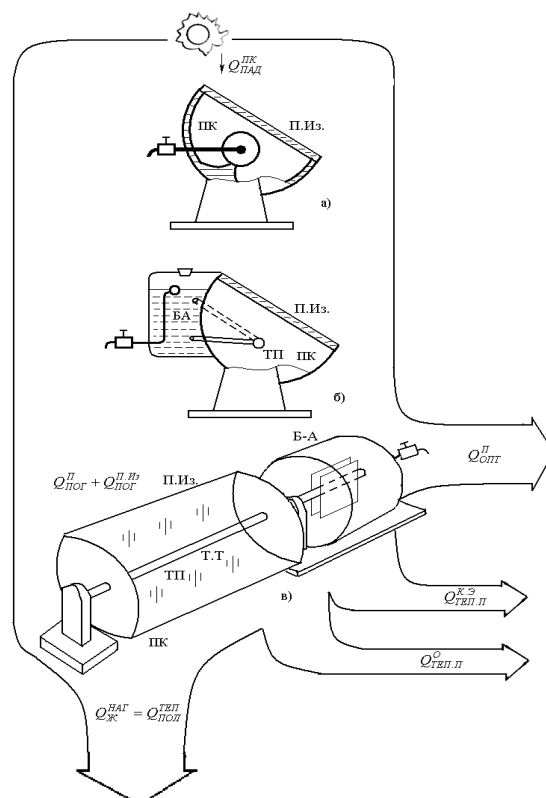


Рис. 1. Обобщённая схема энергетического баланса ПБСВ: а) ПБСВ с теплоприёмником – аккумулятором; б) ПБСВ с естественной циркуляцией; в) ПБСВ с теплоприёмником – тепловой трубой.

изготавливать совмещенные теплоприемники-аккумуляторы, имеющие большие диаметры, из оцинкованного стального листа в виде цилиндрической трубы.

Применение селективного покрытия на поверхности теплоприемника и тепловой прозрачной изоляции существенно улучшают эффективность ПБСВ.

В качестве селективного покрытия часто используют черный хром, черный никель и различные лакокрасочные материалы. [6]

Прозрачную тепловую изоляцию ПБСВ обычно делают из стекла или из высокопрозрачной пленки. Стекло обладает превосходной стойкостью к атмосферным воздействиям и хорошими механическими свойствами. Недостатками стекла являются хрупкость и большая масса. Пластмассовая пленка менее подвержена поломке, легка и недорога. Светопропускание некоторых пластмасс достигает 0,74. Однако она, как правило, не обладает столь же высокой устойчивостью к воздействию погодных факторов, как стекло. Кроме того, она частично пропускает тепловое излучение.

Объем теплоприемника-аккумулятора для первого типа ПБСВ выбирается из расчета нагрева или кипячения воды в течение короткого времени. Например, для кипячения может быть принято 2÷5 литров, а для нагрева – 10÷40 литров. Можно создать теплоприемники-аккумуляторы для 200 литров, а это требует увеличение площади концентратора, для двух других типов ПБСВ, т.е. с отдельными баками-аккумуляторами, можно принять объем от 20 до 120 литров.

Для ПБСВ автоматическая система слежения за Солнцем экономически невыгодна, поэтому ориентация концентратора осуществляется вручную или, в крайнем случае, с простыми устройствами слежения типа часового или гиревого механизма.

Величины геометрической или энергетической концентрации, создаваемые зеркалом ПБСВ обратно пропорциональны площади поверхности нагрева приемника. Для параболоцилиндрических установок облегченного типа, предназначенных для бытовых целей, увеличение концентрации с целью уменьшения поверхности нагрева приемника и связанные с этим усложнения и удорожание всей установки нецелесообразны по технико-экономическим соображениям, поэтому зеркала ПБСВ имеют сравнительно малые концентрации (от 3 до 30), а это существенно удешевляет установки, и определяет невысокую стоимость получаемого тепла.

Энергетический баланс ПБСВ Из общей схемы баланса энергии ПБСВ (рис.2.56) видно, что часть падающей лучистой энергии поглощается приемником, прозрачной изоляцией и превращается в тепло, часть энергии теряется в виде оптических потерь, связанных с неполным пропусканием, отражением, поглощением, а также улавливанием конструктивных элементов ПБСВ. Баланс энергии ПБСВ в общем виде запишется так:

$$Q_{nod} = Q_{nog}^n + Q_{nog}^{n.uz} + Q_{ont}^n \quad (1)$$

В свою очередь, количество теплоты, поглощенное приемником Q_{nog}^n и прозрачной изоляцией $Q_{nog}^{n.uz}$ ПБСВ, расходуется на нагревание конструктивных элементов Q_{nog}^3 тепловые потери $Q_{тен.п}$ и непосредственно на нагревание воды $Q_{жс}$. Если пренебречь нагреванием прозрачной изоляции от солнечных лучей (из-за малой толщины стекла или пленки), уравнение теплового баланса приемника запишется в виде:

$$Q_{nog}^n = Q_{кон}^3 + Q_{тен.п} + Q_{жс} \quad (2)$$

В зависимости от типа ПБСВ уравнение энергии имеет вид:

$$\frac{di}{d\tau} = i_{жс}^II - i_{жс}^I = \frac{Q_{кон}^3 + Q_{тен.п} + Q_{жс}}{M} \quad \text{для ПБСВ с совмещенным} \quad (3)$$

приемником- аккумулятором

$$\frac{di}{d\tau} = i_{жс}^{II} - i_{жс}^I = \frac{Q_{кон}^{\circ} + Q_{теп.п} + Q_{жс}}{G_{жс}} - \text{для ПБСВ с естественной циркуляцией воды} \quad (4)$$

$$\frac{di}{d\tau} = i_{жс}^{II} - i_{жс}^I = \frac{Q_{кон}^{\circ} + Q_{теп.п} + Q_{жс}}{G_n} - \text{для ПБСВ с теплоприемнико-тепловой трубой} \quad (5)$$

где: $i, M, G_{жс}, G_n$ - соответственно - энтальпия, масса, расход нагреваемой воды и расход пара.

Тепловой поток, идущий на нагревание конструктивных элементов теплоприемника, вычисляется так:

$$Q_{кон}^{\circ} = A(T_{кон}^{\circ} - T_0) \quad (6)$$

где: A - постоянная конструктивных элементов приемника;

$T_{кон}^{\circ}, T_0$ - температура конструктивных элементов и окружающей среды.

A - постоянная величина, рассчитывается по формуле

$$A = m_1 Cp_1 + m_2 Cp_2 + m_3 Cp_3 + m_4 Cp_4, \quad (7)$$

где: индексы 1, 2, 3, 4 относятся к конструктивным элементам теплоприемника.

При оценочных расчетах $Q_{кон}^{\circ}$ пренебрегают или выражают как долю от суммарных тепловых потерь.

Тепловые потери при наличии изоляции ПБСВ, сводятся к передаче конвективного и лучистого потока тепла от поверхности нагрева через стекло или пленки в окружающую среду

$$Q_{t,c}^k + Q_{t,c}^l = Q_{c,0}^k + Q_{c,0}^l \quad (8)$$

Члены уравнения (8) являются функциями температуры поверхности нагрева, температуры стекла, температуры окружающей среды, скорости ветра и другие.

Тепло, идущее непосредственно на нагрев жидкости или так называемое полезно используемое тепло в зависимости от типа ПБСВ, вычисляется по формулам:

$$Q_{жс} = \alpha_{жс} \cdot \pi \cdot d_{вн} \cdot e(T_{ст} - T_{жс}) = MCp(T_{жс}^{кон} - T_{жс}^{ноч}) - \text{для ПБСВ с теплоприемником-аккумулятором;} \quad (9)$$

$$Q_{жс} = G_{жс} \cdot C_{ржс} (T_{жс}^{вых} - T_{жс}^{вх}) = M \cdot C_p (T_{кон}^{жс} - T_{жс}^{нач}) - \text{для ПБСВ с естественной циркуляцией воды;} \quad (10)$$

$$Q_{жс} = \alpha_{жс} \cdot F_{конд} \cdot (T_T^k - \bar{T}_G) - \text{для ПБСВ с теплоприемником-тепловой трубой.} \quad (11)$$

где: $F_{конд}$ - теплоотдающая площадь конденсатора;

$\alpha_{жс}$ - коэффициент теплоотдачи от наружной стенки конденсатора тепловой трубы к нагреваемой жидкости.

Мерой оценки эффективности ПБСВ является его коэффициент полезного действия, определяемый как отношение количества полезного тепла, полученного за небольшой период времени, когда режим был стационарный, к количеству энергии солнечного излучения, падающего на концентратор в течение того же периода времени

$$\eta_{мен} = \frac{1}{Q_{над}} \cdot \frac{d \cdot Q_{пол}}{d\tau} \quad (12)$$

Таким образом, по вышеприведенным формулам баланса энергии может быть рассчитана тепловая производительность и коэффициент полезного действия ПБСВ различного типа.

В Ферганском политехническом институте разработано ряда конструкций солнечных параболоцилиндрических установок бытового назначения для получения горячей воды, электричества и холода. результаты натурных испытаний бытовых водонагревателей с теплоприёмником-аккумулятором и с теплоприёмником с естественной циркуляцией воды в ясный солнечный день получено 60 литров кипятка или 120-160 литров горячей воды при температуре 60-70°C; Тепловой КПД составляло 45-55%.

Выводы:

1. Сравнения полученных результатов исследования в натурных условиях разработанных конструкций параболоцилиндрических установок практически совпадают с зарубежными аналогами.
2. Концепция создания параболоцилиндрических установок, бытового назначения для нагрева воды, получения электрической энергии и получения холода можно рассматривать как перспективной и полностью готовой к промышленному освоению.

Список литературы:

- [1]. Вейнберг В. Б. Оптика в установках для использования солнечной энергии. – М.: ОГИЗ, 1959. – 226 с.
- [2]. Возможности использования новых источников энергии // Матер. I междунар. энергетического симпозиума совмест. с Японией. – Иркутск, 1980. – 170 с.
- [3]. Маркман М.А. и др. Экспериментальное исследование параболоцилиндрического солнечного концентратора с трубчатым теплоприемником // ж. Гелиотехника, – Ташкент, 1980. – №6. – С. 66-68.
- [4]. Ramsey J.W., Gupta B.P., Knowles G.R. Experimental evaluation of a cylindrical parabolic solar collector //Transactions of the ASME. – per. S. May, NE. – 1977. – P. 163-168.
- [5]. Колос Я.Г. Исследование тепловых характеристик параболоцилиндрических солнечных установок при различных температурах и давлениях воды в котле //Труды IV конференции молодых ученых РАН. – М.: ЭНИН, 1957. – Вып.1. – С. 206-207.
- [6]. Edenburn M, W. Performance analysis of a cylindrical parabolic focusing collector and comparison with experimental results // Solar Energy. – 1976. – Vol. 18. – P. 437-444.
- [7]. Barra O., Conti M., Corra L., Visentin R. Thermal regimes in a primary fluid heated by solar energy in a linear collector //JZ nuovo cimento. – 1978. – Vol. 1, 2. – P. 167-184.
- [8]. Huang J., Wund J.Y., Nich S. Thermal analysis of black liquid cylindrical parabolic collector //Solar Energy. – 1979. – Vol. 22. –P. 221-2245.
- [9]. Шпилевой В. А., Налобин Н. В. Проблемы использования возобновляемых источников энергии для труднодоступных поселений и объектов Тюменского региона// Мат. 6-й всероссийской научной молодежной школы «Возобновляемые источники энергии». М.: МГУ им. М. В. Ломоносова. 2009. С. 154 – 163.

УДК 621.315.592

СПЕКТР ФОТОЛЮМИНЕСЦЕНЦИИ КРЕМНИЯ, ЛЕГИРОВАННОГО ПАЛЛАДИЕМ

Н.А. Султанов, Э.Т. Рахимов, З. Мирзажонов

Ферганский политехнический институт, e-mail: uzferfizika@mail.ru
(Получена 14.10.2020 г.)

Abstract. In this work, we investigated the luminescence of deep levels of silicon doped with palladium. In the n-Si (Pd) crystals we studied, a previously unknown band with a head line of 0.858 eV was found in the luminescence spectra. Nevertheless, the presence of the spectrum of the zero-phonon line at 0.858 eV, as well as the line at 0.839 eV, which is its vibrational repetition with the excitation of the transverse acoustic phonon of the crystal.

Keywords: In the luminescence spectra, a band with a head line, a spectrum of a phononless line, vibrational repetition with the excitation of the transverse acoustic phonon of the crystal.

Аннотация: Исследован спектр фотолюминесценции с участием глубоких уровней кремния, легированного палладием. В спектрах люминесценции кристаллов $n - Si(Pd)$ обнаружена ранее не известная полоса с основной линией 0,858 эВ. Оказалось, что кроме бесфононной линии 0,858 эВ, имеется также линия 0,839 эВ, являющейся ее колебательным повторением с возбуждением поперечного акустического фонона кристалла.

Ключевые слова: спектр люминесценции, примесная линия, бесфононная линии, колебательные линии, акустический фонон.

Аннотация: Палладий кирилтилган кремнийнинг чуқур сатхли аралашмавий фотолюминесценцияси ўрганилган. $n - Si(Pd)$ кристаллининг люминесценция спектрида ҳозиргача номаълум асосий чиқиқлар полосаси кузатилган. Унда, 0,858 эВ фононсиз спектрал чиқиқдан ташиқари кристаллининг кўндаланг акустик фононлари чиқариб уйғотилган тебранма такрорланишидан иборат 0,839 эВ спектрал чиқиқ мавжудлиги кўрсатилган.

Таянч сўзлар: Люминесценция спектри, киришмавий спектрал чиқиқ, фононсиз спектрал чиқиқ, тебранма чиқиқлар, акустик фононлар.

В последнее время все большее внимание физиков уделяется комплексному подходу, основанному на сопоставлении экспериментальных данных, полученных с помощью таких методов исследования примесных центров в полупроводниках, как электронный парамагнитный резонанс, емкостная спектроскопия, мессбауэровская спектроскопия, люминесценция и т.д.

В данной работе представлены результаты экспериментальных исследований оптических и электрических свойств кристаллов кремния, содержащих примесные атомы палладия, с использованием низкотемпературной фотолюминесценции (ФЛ).

Для измерения ФЛ были приготовлены образцы $Si(Pd)$ n-типа проводимости с удельным сопротивлением $\rho \approx 5 - 250 \text{ Ом} \cdot \text{см}$. Диффузия палладия проводилась при температуре 1200°C в течение 10 час. После диффузии палладия удельное сопротивление кристаллов $Si(Pd)$ возросло до $\rho \approx 10^5 \text{ Ом} \cdot \text{см}$.

Ионная имплантация осуществлялась при комнатной температуре на установке ионнолучевого легирования «Иолла». Энергия ионов составляла величину $80 - 150 \text{ кэВ}$, доза $\approx 1 \cdot 10^{15} \text{ число ионов/см}^2 \cdot \text{с}$. Плотность ионного тока не превышала $\approx 5 \mu \text{A/см}^2$. После внедрения ионов проводились либо изохронный (20 мин.) отжиг кристаллов в области температуре до 700°C , либо диффузионная разгонка имплантированной примеси при $1100 - 1250^\circ \text{C}$ в течение 2 час с последующим быстрым охлаждением образцов до комнатной температуры.

Из данных электрических измерений следует, что в Si после легирования палладием наблюдаются глубокие уровни (ГУ) с энергиями $E_C - 0,18$; $E_C - 0,28$; $E_V + 0,34 \text{ эВ}$ [1].

Измерение спектров фотолюминесценции кристаллов кремния проводилось при 4,2 и 77 K (образцы погружались непосредственно в жидкий гелий или азот), а также при $15 - 30 \text{ K}$ (образцы прикреплялись к хладопроводу гелиевого криостата с помощью вакуумной замазки и находились в вакууме). После проведения легирования и перед постановкой в криостат образцы шлифовались и травились в стандартном травителе $CP - 4 (3 \text{ HNO}_3 : 1 \text{ HF})$. Ионная имплантация проводилась в полированные кристаллы, поэтому для таких образцов дополнительной механической и химической обработки не требовалось.

Генерация неравновесных носителей заряда в кристаллах осуществлялась светом ксеноновой лампы сверхвысокого давления ДКСШ – 1000, модулированном с частотой

16 Гц. Для фильтрации возбуждающего светового потока использовались фильтры из оптического стекла типа *C3C* – 22 и *BG* – 17 (фирма «Карл Цейсс Йена»), а также водяной фильтр толщиной 100 мм. Спектры анализировались инфракрасным монохроматором *ИКМ* – 1 с дифракционной решеткой 600 штр/мм и дисперсией 56 Å/мм. После выходной щели монохроматора помещался кремниевый фильтр толщиной 4 мм. В качестве приемника излучения использовалось охлаждаемое до 80 К фотосопротивление на основе германия, компенсированного медью (область спектральной чувствительности $h\nu \geq 0,75 \text{ эВ}$). Электрический сигнал с фотоприемника путем синхронного детектирования на частоте модуляции светового потока выводился на двухкоординатный самописец.

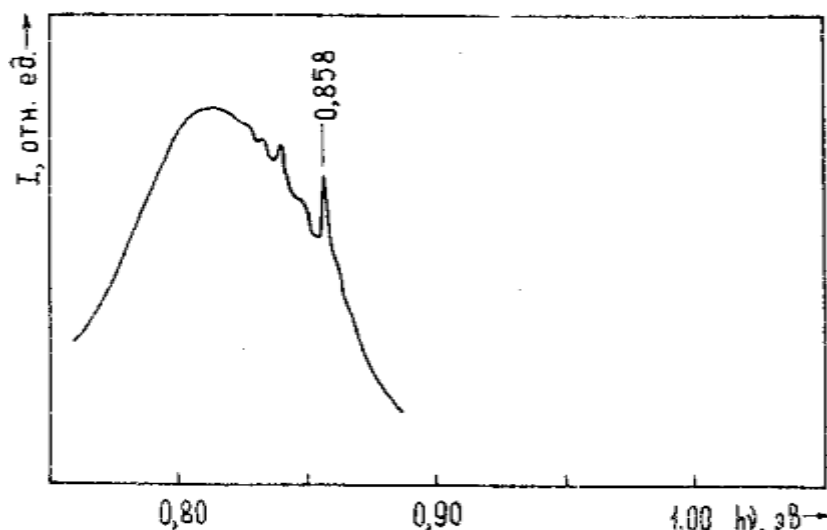


Рис.1. Спектр фотолюминесценции кремния с примесью палладия.

В исследованных нами кристаллах $n - \text{Si}(\text{Pd})$ в спектрах люминесценции обнаружена ранее неизвестная полоса с головной линией 0,858 эВ (см. рис. 1).

Следует отметить, что контур линии является ассиметричным и ее тонкую структуру разрешить пока не удалось ввиду малой интенсивности

регистрируемого излучения. Тем не менее, наличие в спектре бесфононной линии

0,858 эВ; а также линии 0,839 эВ, являющейся ее колебательным повторением с возбуждением поперечного акустического фонона кристалла ($h\nu_{\text{ТА}} \approx 18,3 \text{ мэВ}$), явно указывает на электронно-колебательную природу наблюдаемой полосы излучения, обусловленную излучательной рекомбинацией на глубоком примесном центре. Естественно предположить, что в состав излучающих центров входят примесные атомы палладия [3,4].

$$T = 4,2 \text{ К}; N_A = 4 \cdot 10^{12} \text{ м}^{-3};$$

Измерение параметров ГУ проводилась с помощью фотоемкости при 77 К [2] и DLTS в интервале температур 77 – 300 К, что позволяло регистрировать примесных центров с энергией ионизации $E_i \geq 0,15 - 0,20 \text{ эВ}$.

Таким образом, проведенные исследования показывает, что палладий в кристаллах кремния образуют излучательные примесные центры. Характерной особенностью спектров ФЛ кремния, содержащего палладия, является наличие в спектре бесфононной линии 0,858 эВ, а также линия 0,839 эВ, являющейся ее колебательным повторением с возбуждением поперечного акустического фонона кристалла.

Список литературы.

- [1]. Азимов С.А., Юнусов М.С., Турсунов Н.А., Султанов Н.А.-Некоторые свойства кремния с примесью палладия. // ФТП, 1972, Т.6, Вып.8.с.1438-1441.
- [2]. Султонов Н.А, Рахимов Э.Т., Мирзажонов З. Спектры фотолюминесценция (ФЛ) закаленного и легированного кремния // " Точная наука", естественный журнал, выпуск № 44, Издательство "Плутон" , Кемерово – 2019 стр.23-26.
- [3]. Султонов Н.А, Рахимов Э.Т., Мирзажонов З. Исследование спектры DLTS и фотолюминесценции кремния, легированного селеном // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции "Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству

строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях” 24-25 мая 2019 года 1-том, Фергана – 2019. стр. 400-402.

- [4]. Султонов Н.А., Рахимов Э.Т., Мирзажонов З. // Фотолюминесценция и емкостная спектроскопия кремния, легированного элементами S, Se, Te. // Известия Ошского технологического института № 3, 2019, стр.40 – 45.

References:

- [1]. Azimov S.A., Yunusov M.S., Tursunov N.A., Sultanov N.A.-Some properties of silicon with palladium impurity. // FTP, 1972, Vol. 6, Issue 8, pp. 1438-1441.
- [2]. Sultonov N.A., Rakhimov E.T., Mirzazhonov Z. Photoluminescence (PL) spectr of quenched and doped silicon // "Exact Science", natural journal, issue No. 44, Publishing house "Pluto", Kemerovo - 2019 pp. 23-26 ...
- [3]. Sultonov N.A., Rakhimov E.T., Mirzazhonov Z. Investigation of DLTS and photoluminescence spectr of silicon doped with selenium // Proceedings of the International Scientific and Practical Conference "Actual Problems of Implementation of Innovative Techniques and Technologies at Enterprises for the Production of Building Materials, Chemical Industry and related industries "May 24-25, 2019 1st volume, Fergana - 2019. p. 400-402
- Sultonov N.A., Rakhimov E.T., Mirzazhonov Z. // Photoluminescence and capacitive spectroscopy of silicon doped with elements S, Se, Te. // Bulletin of the Osh Technological Institute No. 3, 2019, pp. 40 – 45.

АСИНХРОН ЭЛЕКТР ЮРИТМАНИНГ БОШҚАРИШ ТИЗИМИ ВА ФУНКЦИОНАЛ СХЕМАСИ

Усмонов Ш.Ю., Султонов Р.А., Кучкарова Д.Т.

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 22.10.2020 й.)*

Мақолада асинхрон электр юритмаларни бошқариш усулларини муофиқлаштириш тизимлари ташкил қилинган бўлиб унга кура бошқаришни айланиш тезлигини ростлаш диапазони 10:1 бўлганда қониқарли механик тавсифлар статор кучланишининг вектори бўйича йўналтириш ёрдамида, 50:1 диапазонида эса – статор ЭЮК нинг вектори бўйича йўналтириш ёрдамида таъминлаш ҳолатлари таҳлил қилинган.

Таянч сузлар: Асинхрон электр юритма, бошқариш, диапазон, тезликни ростлаш кўрсаткичлари, математик моделлар, алгоритм блоки.

В статье проанализированы условия согласования методов управления асинхронным электроприводом, обеспечивающих удовлетворительные механические характеристики рулевого напряжения по векторной ориентации в диапазоне 10: 1 и в диапазоне 50: 1 по векторной ориентации статора ЭЮК.

Ключевые слова: Асинхронный электропривод, управление, диапазон, индикаторы регулировки скорости, математические модели, блок алгоритмов.

The article analyzes the conditions for the coordination of control methods for an asynchronous electric drive, which provide satisfactory mechanical characteristics of the steering voltage in vector orientation in the range of 10: 1 and in the range of 50: 1 in the vector orientation of the ELC stator.

Key words: Asynchronous electric drive, control, range, speed control indicators, mathematical models, block of algorithms.

Бошқариш тизимининг таянч тузилмасини қуриш асосига, бошқариш алгоритмини фазовий-векторли шакллантириш тамойили [1,2] ҳамда электр юритма ишлашининг турғун режимида ўзгарувчан қийматларини бир-бирига нисбатан векторли йўналтириш тамойили қўйилган. Биринчи тамойил ўзгар-тиргич чиқиш кучланишининг яхшиланган гармоник таркибини ва электр юритманинг юқори энергетик тавсифларини, иккинчиси эса – электр магнит момент ва магнит оқими илашинини алоҳида бошқариш ҳисобига юритмани юқори ростлаш тавсифларига эга бўлишини таъминлайди [3].

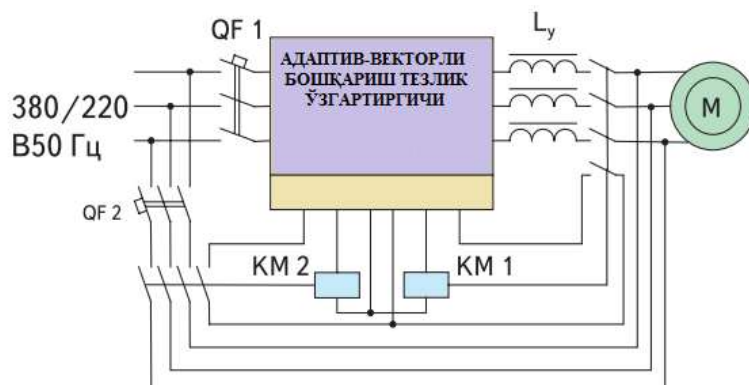
Электр юритманинг тавсифлари, кичик айланиш тезликлари (яъни, айла-ниш тезлиги номинал сирпаниш билан деярли тенг бўлган ҳолатлар) да, йўналтириш аниқлигига жуда юқори сезгир бўлиб қолади. Демак, бошқарув тизимининг қуриш асосини ташкил қилувчи асинхрон двигател (АД) нинг математик модели энг аввало паст частоталар соҳасидаги ҳисобларнинг аниқ-лигига йўналтирилган бўлиши керак. Бу эса электр юритма тавсифлари учун йирик йўқотишларсиз, моделни жиддий даражада соддалаштириш имкония-тини

беради, шунинг ўзи орқали ҳисоблаш ишларининг ҳажми ҳам камайяди. Кичик частоталар соҳасида АД ни алмаштириш схемасининг кўрсаткичлари орасида қуйидаги ўзаро муносабатлар ўринли бўлади:

$$\omega L_{\sigma s}, \omega L_{\sigma r} \ll R_s, R_r, \omega L_m.$$

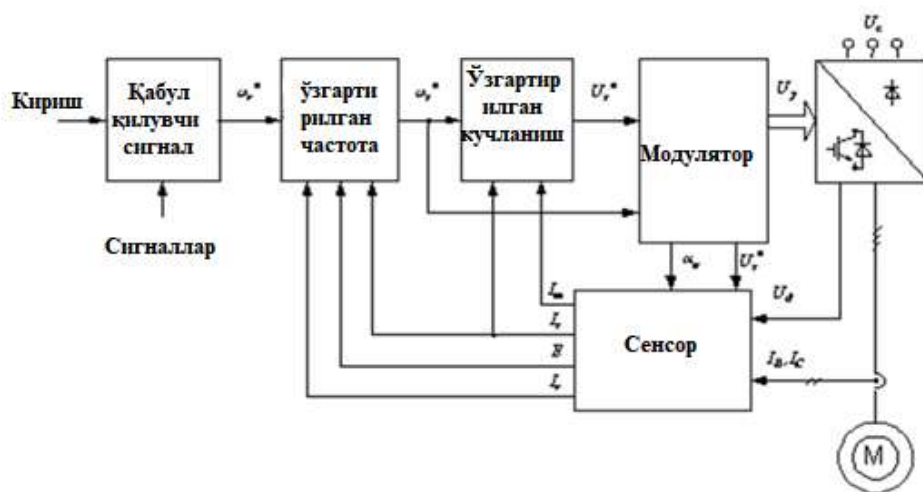
Бу АД нинг анъанавий математик моделларида мавжуд бўлган статор ва роторнинг сочилиш индуктивликларини инобатга олмаслик, хусусан, двига-тел фазасининг анъанавий Т-симон алмаштириш схемасидан соддалашти-рилган Т-симон алмаштириш схемасига ўтиш имконини беради.

Ўрта ва катта айланиш тезликларида электр юритма ўзгарувчан қиймат-ларини ҳисоблаб чиқиш учун соддалаштирилган моделнинг қўлланиши айланиш тезлигининг берилган ва реал қийматлари орасидаги фарқланиш-ларнинг содир бўлишига олиб келади. Бирок, электр юритманинг ишлаш режимларида ушбу фарқланиш айланиш тезлиги қийматининг 2...3 % дан ортмайди, бу эса кўриб чиқиладиган юритмалар гуруҳи учун тўла даражада йўл қўйилиши мумкин.



1.1-расм. Электр юритма бошқариш тизимининг функционал схемаси.

Электр юритманинг функционал схемаси 1.1-расмда келтирилган.



1.2-расм. Сигналларни киритиш ва дастлабки қайта ишлаш блокининг функционал схемаси.

Киритиш ва сигналларга дастлабки ишлов бериш блоки (БВПО, 1.2-расм) ишлаш режимини қайта улагични, кириш сигнали филтритини, жадаллаштириш топширгичини ўз таркибига олган.

Режимни қайта улагичининг ўртанчи ҳолатида БВПО нинг чиқишига аналогли

киришдан электр юритма тезлигини топшириқ сигнали, юқори ҳолатда – технологик ростлагичнинг чиқишидан, қуйи ҳолатида эса – тезлик-нинг рақамли топшириғи келади.

Технологик ростлагич пропорционал-интеграл-дифференциаловчи бўғин кўринишида амалга оширилган, у чегаралаш элементлари ва «носез-гирлик зонаси» билан қўшимча тарзда таъминланган.

Жадаллаштириш топширгичи тезлашиш вақти $T_{разг}$ ва тўхтатиш вақти $T_{торм}$ берган холда, бошқариш канали бўйича электр юритманинг динамик тавсифларини шакллантиради.

Қузатгич қуйидаги тенгламалар тизимига мувофиқ, электр юритма бошқариш алгоритмининг амалга оширилиши учун барча зарурий ўзгарувчан қийматларнинг ҳисоблашни бажаради:

$$U_s = \frac{U_d}{U_d^s} U_s^*;$$

$$\begin{aligned}
 I_s &= \frac{2}{\sqrt{3}} \sqrt{I_B^2 + I_C^2 + I_B I_C}; \\
 I_x &= \frac{2}{\sqrt{3}} \left[I_B \sin \left(\alpha_u + \frac{5}{3} \pi \right) + I_C \sin \left(\alpha_u + \frac{4}{3} \pi \right) \right]; \\
 I_y &= \frac{2}{\sqrt{3}} \left[I_B \sin \left(\alpha_u + \frac{7}{6} \pi \right) + I_C \sin \left(\alpha_u + \frac{5}{6} \pi \right) \right]; \\
 E_x &= U_s - R_s I_x; \\
 E_y &= -R_s I_y; \\
 E &= \sqrt{E_x^2 + E_y^2}; \\
 \alpha_e &= \alpha_u + \operatorname{arccotg} \frac{E_x}{E_y}; \\
 I_q &= \frac{2}{\sqrt{3}} \left[I_B \sin \left(\alpha_e + \frac{5}{3} \pi \right) + I_C \sin \left(\alpha_e + \frac{4}{3} \pi \right) \right]; \\
 I_d &= \frac{2}{\sqrt{3}} \left[I_B \sin \left(\alpha_e + \frac{7}{6} \pi \right) + I_C \sin \left(\alpha_e + \frac{5}{6} \pi \right) \right].
 \end{aligned}$$

бунда U_d^δ – ПЧ ни ўзгармас кучланиш бўғинидаги кучланишнинг таянч қиймати, у бўғинидаги шундай кучланишга тенг бўладки, унда ўзгартиргич-нинг чиқишдаги реал кучланиш ўзининг топшириқ қийматга мос келади; α_u, α_e – статор фазаси А га нисбатан кучланиш ва ЭЮК векторларининг бурчакли ҳолатлари; I_x, I_y – статор токининг, статор кучланиши вектори бўйича йўналтирилган (x, y) координаталари тизимидаги проекциялари; I_q, I_d – статор токининг, ЭЮК вектори бўйича йўналтирилган (d, q) координаталар тизимидаги проекциялари.

Двигателнинг соддалаштирилган алмаштириш схемаси учун ротор ва магнитловчи тоқлари қуйидаги муносабатлар орқали аниқланади

$$I_y = I_q; \quad I_m = I_q. \quad (2)$$

Частота шакллантиргич статор кучланиши частотасининг берилган қиймати (ω_s^*) ни ҳисоблашни амалга оширади. Унинг таркибига сирпанишни қоплаш блоки, частотавий-тоқли чеклаш блоки, коррекциялаш блоки ва чиқиш сигналининг чегаралагичи киради.

Сирпанишни қоплаш блоки ўзининг чиқишида, сирпаниш мавжудлигини ҳисобга олувчи частота ω_s^1 бўйича оралиқ топшириқ сигналин шаклланти-ради:

$$\omega_s^1 = \begin{cases} \frac{E \omega_r^*}{E - R_r I_r}, & \text{бунда } \omega_s^* \geq \omega_{min}; \\ \omega_r^*, & \text{бунда } \omega_s^* < \omega_{min}, \end{cases}$$

бунда ω_r^* – роторни электрик айланиш тезлиги бўйича топшириқ.

Блок қуйидаги тенгламаларга мувофиқ ишлайди:

$$\begin{aligned}
 \omega_s^2 &= \omega_s^1 + \omega_{\text{что}}; \\
 \omega_{\text{что}} &= \operatorname{sign}(\omega_{\text{что}}) |\omega_{\text{что}}|; \\
 |\omega_{\text{что}}| &= \begin{cases} 0, & \text{бунда } I_s < I_{\text{что}}; \\ \frac{I_s - I_{\text{что}}}{I_{\text{что}}} \omega_{\text{ном}} K_{\text{что}}, & \text{бунда } I_s \geq I_{\text{что}}. \end{cases} \\
 \operatorname{Sign}(\omega_{\text{что}}) &= \begin{cases} -1 & \text{бунда } \operatorname{Sign}(\omega_s^1) = \operatorname{sign}(I_r); \\ +1 & \text{бунда } \operatorname{Sign}(\omega_s^1) \neq \operatorname{sign}(I_r). \end{cases}
 \end{aligned}$$

бунда $|\omega_{\text{что}}|$, $\operatorname{Sign}(\omega_{\text{что}})$ – частотавий-тоқли чеклаш сигнали $\omega_{\text{что}}$ нинг модули ва ишораси;

$I_{\text{что}}$ – частотавий-токли чеклашни ишга туширишнинг ўрнатмаси; $K_{\text{что}}$ – ўлчамсиз коэффициент, у частотавий-токли чеклаш соҳаси-даги электр механик тавсифнинг эгилиш тиккалигини белгилайдиган.

Бошқариш қонуниятини шакллантиргичи ЭЮК нинг ва магнитловчи токининг берилган қийматларини частотага боғлиқлик $E^*(\omega_s^*)$ ва $I_m^*(\omega_s^*)$ ла-рини, номинал магнитловчи ток $I_{\text{ном}}$ тўғрисидаги ахборот асосида ҳисоб-лаб чиқади, Бу ток, автоматик тарзда созлаш босқичида, бошқариш пульти-дан бериладиган магнитловчи токининг нисбий қийматлари $\delta I_n = \left[\frac{I_m}{I_{\text{ном}}} \right] n = 1 \dots 5$ дан аниқланади. Частотанинг жорий қиймати учун E^* ва I_m^* ларни аниқлашда, частотанинг жорий қиймати тааллуқли бўлган частотавий қирқимнинг чекка нуқталари орасидаги боғлиқликларнинг чизиқли аппрок-симациялашдан фойдаланилади.

Шакллантиргичнинг ишлаши қуйидаги алгоритм бўйича ташкил қилина-ди:

1) Частота $\omega_s^* \in [\omega_{\text{нач}}, \omega_{\text{кон}}]$ нинг жорий қиймати тааллуқли бўлган частотавий диапазоннинг қирқими аниқланади.

2) Нисбий магнитловчи токининг жорий қиймати аниқланади:

$$\delta I = \delta I_{\text{нач}} + \frac{\delta I_{\text{кон}} - \delta I_{\text{нач}}}{\omega_{\text{нач}} - \omega_{\text{кон}}} (\omega_s^* - \omega_{\text{нач}}).$$

бунда $\delta I_{\text{нач}}, \delta I_{\text{кон}}$ – частота қирқимининг чекка нуқталаридаги магнитловчи токининг нисбий қийматлари.

3) Магнитловчи ток ва ЭЮК бўйича топшириқнинг жорий қийматлари аниқланади:

$$I_m^* = \delta I \cdot I_{\text{ном}}$$

$$E^* = \delta I \cdot U_{\text{ном}} \frac{\omega_s^*}{\omega_{\text{ном}}}$$

бунда $U_{\text{ном}}, \omega_{\text{ном}}$ – двигател кучланиши ва частотасининг номинал қиймат-лари.

Бошқариш тизимининг токли кесиш режимдан меъёрий иш режимига қайтиши, шунингдек, токли кесиш филтрининг вақт доимийси $T_{\text{фто}}$ билан содир бўлади, бу топшириқ кучланишидаги кераксиз кескин тебранишларга йўл қўймайди.

Гармоник коррекциялаш блоки ўзгартиргичдаги чиқиш кучланишининг асосий гармоника амплитудаси бўйича модуляциянинг синхрон алгоритми участкаларининг туташтирилини амалга оширади. Ушбу блокнинг кучла-нишни шакллантириш каналига бирор-бир сезиларли таъсир кўрсатиши электр юритма ишининг фақат юқори частоталари ($f_u > 100$ Гц) да намоён бўлади. ($f_u < 100$ Гц) да гармоник коррекциялаш коэффициенти $K_{\text{ГК}} \approx 1$ га тенг.

Чиқиш кучланиши модуляциямининг алгоритми таркибида хаммаси бўлиб 32 участкалар жамланган, булардан бири асинхрон участкасидир. Коррекциялаш коэффициентлари синхрон участкаларнинг чегараларида аниқланади. Ҳар бир участканинг ичида, уларнинг ҳисоблаш чегаралардаги коэффициентларнинг чизиқли аппроксимациялаш асосида амалга ошири-лади.

Адабиётлар

- [1]. Yulbarovich, Usmonov Shukurillo, Sultunov Ruzimatjohn Anvarjohn O'G'Li, and Kuchkarova Dilnoza Toptieva. "RESEARCH POTENTIAL OF ENERGY SAVING PUMP UNIT AND HYDRAULIC NETWORK." *Проблемы современной науки и образования* 12-1 (145) (2019).
- [2]. Usmonov SH. Optimization of the Launching Process in the Electric Drive with the Help of Genetic Algorithm //Machine Learning Research. – 2017. – Т. 2. – №. 2. – С. 61-65.
- [3]. Автоматизированный электропривод промышленных установок/ под ред. Г.Б. Онищенко. – М.: РАСХН, 2001. -520с.
- [4]. Белов М. П., Кахоров Р. А., Новиков В. А., Прокопов А. А. Развитие энергосберегающих электроприводных систем и способ повышение их эф- 121 фективности в технологиях/ М.П. Белов, Р. А. Кахоров, В. А. Новиков, А. А. Прокопов // Изв. СПбЭТУ «ЛЭТИ». - 2016. Вып. 5. С. 78-89.

ЧАРМ ВА МЎЙНАНИ ОШЛАШ ЖАРАЁНЛАРИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ТУРЛИ РЕАГЕНТЛАРНИ ҚўЛЛАШНИНГ ИСТИҚБОЛЛИ ЙўНАЛИШЛАРИ

М.Б. Шамсиева¹, А.О. Хомиджонов², М.Қ. Сайфиддинов¹ Б.Б. Низимова³

¹ Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти

² Наманган муҳандислик-технология институти

³ Фарғона политехника институти

(Қабул қилинди 4.09.2020 й.)

Мақолада чарм ва мўйна тери тўқимасини ошлаш ҳолатининг замонавий таҳлили, шунингдек чарм-мўйна саноатининг истиқболли йўналишлари келтирилган. Чарм ва мўйнани ошлашда қўлланиладиган кимёвий материаллар кўриб чиқилган. Таҳлил қилинганда, таклиф этилаётган кимёвий материаллар ва ошлаш усуллари самарали бўлиб, бироқ улар экологик муаммоларни тўлиқ бартараф эта олмаслиги ҳамда хорижий фирмалар препаратларини чарм ва мўйнага ишлов беришда қўллаш чиқариладиган маҳсулот таннархини ошириши таъкидлаб ўтилган.

Калит сўзлар: чарм, мўйна, ошлаш жараёни, ошловчи моддалар, кимёвий реагентлар, ёрдамчи материаллар, ўсимлик ошловчилар, пишири ҳарорати.

В статье приводится обзор современного состояния процессов дубления кожи и кожевой ткани меха, а также перспектива развития кожевенно-меховой промышленности. Рассмотрены химические материалы, применяемые для дубления кожи и меха. Анализировано что, предлагаемые химические материалы и способы дубления являются эффективными. Однако они не решают экологической проблемы полностью, и использование для выделки кожи и меха препаратов зарубежных фирм приводит к повышению себестоимости выпускаемой продукции.

Ключевые слова: кожа, мех, процесс дубление, дубильные вещества, химические реагенты, вспомогательные материалы, растительные дубители, температура сваривания.

The article provides an overview of the current state of the tanning processes of leather and leather fur fabric, as well as the prospect of the development of the leather and fur industry. Chemical materials used for tanning leather and fur are considered. It is analyzed that the proposed chemical materials and tanning methods are effective. However, they do not completely solve the environmental problem, and the use of drugs from foreign firms for leather and fur dressing leads to an increase in the cost of production.

Keywords: leather, fur, tanning process, tannins, chemicals, auxiliary materials, vegetable tanning agents, welding temperature.

Ўзбекистон иқтисодиётини замонавий ривожлантиришда чарм ва мўйна хом ашёларини қайта ишлашда инновацион технологияларни қўллаш орқали юқори физик механик ва кимёвий хоссаларга эга бўлган тайёр маҳсулот олиш билан бир қаторда, саноатнинг атроф муҳитга таъсирини камайтириш мақсадида дерма структурасига янги хусусиятларга эга бўлган кимёвий моддаларни киритиш усулларидан фойдаланиш ҳам истиқболли йўналишлардан ҳисобланади.

Чарм ва мўйна саноатида қўлланиладиган кимёвий бирикмаларнинг аксарияти четдан импорт маҳсулоти сифатида келтирилиши билан бир қаторда, экологик жиҳатдан ҳам зарарли ҳисобланиб, улардан нотўғри фойдаланиш, инсон саломатлигига ва атроф муҳитга салбий таъсир кўрсатади.

Чарм ва мўйна ишлаб чиқаришнинг суюқликда ишлов берувчи асосий жараёни ошлашдир. Ушбу жараёнда ошловчи моддалар оксиллар билан таъсирлашиб, уларнинг хоссаларини қайтмас ҳолатга келтирадиган оксил структураларининг полипептид занжирлари аро кўндаланг боғлар ҳосил қилади.

Ошлаш одатда пикеллаш суюқлигида олиб борилади. Ошлаш тури тайёр маҳсулот мақсадига (пойабзал устки қисми учун чарм, тагчарм, кийим кечак ва галантерея буюмлари учун чарм, замш ва б.) кўра танланади. Жадвалда ошлаш жараёнида қўлланиладиган ошловчиларнинг асосий турлари ва ёрдамчи кимёвий материаллар келтирилган.

Ошлашнинг асосий усуллари ҳамда технологик жараёнда қўлланиладиган
ошловчи ва ёрдамчи материаллар

Ошлаш усули	Ошловчи таркиби	Ёрдамчи материаллар
Хром ошлаш	Асосли хром сульфатлари	Асосликни оширувчи реагентлар (магний оксиди, натрий карбонат ёки бикарбонат), фунгицидлар, ниқобловчи қўшимчалар (чумоли ва фталат кислотаси), ёғлар, синтанлар, катронлар
Минераллар билан ошлаш (хром билан ошлашдан ташқари)	Алюминий, цирконий, титаннинг ошловчи тузлари	Ниқобловчи қўшимчалар, асосликни оширувчи реагентлар, ёғлар, синтанлар, катронлар
Таннидлар билан ошлаш	Ўсимлик экстрактлари асосидаги полифеноль бирикмалар (квербахо, мимоза, эман ва б.)	Диспергаторлар, оқартирувчи моддлар, чумоли кислотаси, ёғлар, синтанлар, катронлар
Синтанлар билан ошлаш	Фенолнинг сульфохосилалари, крезол, нафталин, полиакрилатлар, мочевино ва меламина асосидаги катронлар	Фиксаторлар ва ёғлар
Альдегидлар билан ошлаш	Глутарь альдегиди, глиоксаль	Ишқорий реагентлар, оқартирувчи моддалар
Ошловчи ёғлар	Ёғ ва мойлар	Катализаторлар, натрий бикарбонат, альдегидлар, эмульгаторлар

Жалвалдан кўриниб турибдики, ошлаш жараёнларида асосий ошловчи моддалардан ташқари сезиларли даражада турли мақсаддаги ёрдамчи материаллар ишлатилади. Ошлашда сирти фаол моддларни қўллаш, ҳўлланиш самарасини ошириб, ошловчиларни дерма қатламлари бўйича диффузияланиш тезлигини оширади.

Чарм ва мўйнали ошлашнинг қадимий усулларида бири алюмин ёки хом ошлаш ҳисобланади. Бундай усулда тери тўқимаси оқ ва юмшоқ ҳолатда бўлади. Алюмин тузлари ва формалин иштирокида ошлаш эса тери тўқимасининг йиртилишга мустақамлигини бирмунча оширади [1]. Шуниндек, титаналюминий ошлаш усули ҳам қўлланилади [2].

Альдегидли ошлашда формальдегид, шунингдек, бирмунча токсин бўлмаган полиальдегид ошловчилар, масалан мўйнабоп териларни бўяшдан олдин глутар альдегидлари билан ошлаш кенг қўлланилади [2].

Бугунги кунда мўйнабоп териларга ишлов беришда Швейцария (Qariant), Германия (BASF, TFL), АҚШ (J.H.Lowenstein) каби хорижий фирмалар кенг қўламдаги кимёвий материаллар ишлаб чиқаради [3]. Жумладан, Zschimmer&Schwarz фирмаси Новалтан Р маркали рангсиз, шаффоф кўринишдаги алифатик бирикма, альдегид ошловчи ишлаб чиқаради. Ушбу ошловчи модда мўйнабоп териларни ошлашда қўлланилганда сувда яхши эрийди ва бошқа ошловчилар билан биргаликда қўллаш учун тавсия этилади. Глутар альдегиди асосидаги BASF фирмасининг Регулан GT ва Регулан GTW кенг тарқалган ошловчилар ҳисобланади. Момиқ мўйнали маҳсулотларни ошлашда сувда эрувчан аминокатронлар, шунингдек дициандиамид ва модификацияланган меламинаформальдегид катронларини қўллаш орқали ҳам самарали натижаларга эришилмоқда.

Альдегид ошловчи бирикмаларидан ҳисобланган, этиленгликолни оксидлаш йўли

билан олинган глиоксаль, яъни диальдегидли ошлаш усулини ҳам таъкидлаб ўтиш жоиз, чунки глиоксаль ўртача токсинликка ва ошлаш хусусиятига эга бўлиб, мўйнининг тери тўқимасига майинлик ва юмшоқлик беради [4].

Clariant Produkte (Deutschland) GmbH фирмаси ортиб бораётган экологик ва истеъмолчилар талабларини инобатга олиб, уч босқичли жараёнлар (пикеллаш-ошлаш-нейтраллаш) ўрнига иқтисодий ва экологик жиҳатдан самарадор бир босқичли ошлаш услубини таклиф этган. Бунда яриммаҳсулот хром сақламаган ҳолда ҳам замонавий стандарт талабларига жавоб беради. Мазкур услубнинг афзаллиги шундаки, кимёвий реагентлар - 80% ва сув сарфи – 30% га камайиб, давомийлик эса 20% га қисқаради. Tanicor ва Tergotan каби янги препаратларни ошга тўйинтиришда қўллаш эса формальдегид ва альдегидларни технологик жараёнлардан чиқариб ташлайди.

Формальдегид ва хром ўрни қоплаш учун Kemira фирмаси алюминий, силикон ва органик кислоталардан фойдаланиш асосида янги ошловчи система Tanfon T тақдим этган [5]

Танидлар билан ошлаш ўсимлик ошловчилар асосида олиб борилади. Танинлар дарахт ва ўтсимон ўсимликлар (қорақарағай, игнабаргли дарахтлар, каштан, эман, шумурт, акас, чой, какао ва б.) таркибида турлича миқдорда учрайди. Танин манбаи сифатида тиканли цезальпин мевалари, ер ёнғоқ ва кешью (ҳинд ёнғоғи) пўстлоғидан фойдаланилади [6].

Каштан дарахти кипиғидан олинган ошловчи экстракт саноат миқёсида олинган биринчи ўсимлик ошловчидир. У чармларга эксплуатацион даврини узайтириш, сувга чидамлилиқ, эгилувчанлик каби хоссаларини бериб, пойабзал остки қисми учун чармнинг рақобатбардошлигини таъминлайди.

Изланувчилар [7] томонидан сифатли ошловчи модда олиш имконини берувчи, ошлаш экстрактини ажратиш усули ишлаб чиқилган.

Ўсимлик хом ашёсидан сифатли ва арзон терини ошловчи модда олиш усулида тотум дарахти пўстлоғи ишлатилган. Натрий пиросульфатнинг 0,025 - 0,030 % ли эритмасида 1:10 нисбатда 53 - 55°C ҳароратда 1,5 соат давомида 3 марта экстракция қилинган. Олинган курук ошловчи модда миқдори 24 - 26 % [8].

Пойабзал таг чарми тайёрлашда тайёр чарм сифатини оширадиган, хром тузларининг коллаген билан тўлароқ бирикишини таъминлайдиган, импорт ўрнини босувчи ошловчи композициялар ўрнига қўллаш мумкин бўлган ошловчи тотум экстракти билан ошлаш усули яратилган.

Маълумки, чарм корхоналари атроф муҳитни зарарланишига олиб келадиган манбалардан ҳисобланади, чунки терига ишлов бериш жараёнларида турли кимёвий моддалар ишлатилиши ва қўшимча маҳсулотлар ҳосил бўлиши натижасида чиқиндилар ҳосил бўлади. Ёғлаш жараёнларидан кейин чарм сирти яшил қатлам билан қопланади. Ошланаётган чармлар учун атроф муҳитни ҳимоялаш усуллари ёғлаш жараёни билан боғлиқдир. Зеро, бактериялар ёғлаш жараёнидан сўнг пайдо бўлади.

N- Zyme BioTec GmbH (Германия) фирмаси томонидан ўсимлик оиласига мансуб бўлган зайтун барглари экстракцияси асосида ошлаш технологиясини ишлаб чиқишга тадбиқ этиш бўйича ишлар амалга оширилмоқда. Бунда ошлаш жараёнида бошқа кимёвий моддалардан фойдаланилмайди. Олинган Wet-green чарми яхши қиртишланиш хусусиятига эга бўлиб, пишиш ҳарорати 70°C дан кам эмас. Ошлашнинг ушбу усули хром ва альдегидлардан фойдаланишни бутунлай йўқ қилади [9].

Альтан, Норд, Альдор органик ошловчилар, реакцион қобилятга эга бўлиб, уларни қўллаш орқали яриммаҳсулотнинг пишиш ҳароратини 75-85°C гача кўтариш мумкин. Мазкур йўналиш афзаллигига қуйидагиларни киради:

- ишчи эритма таркибидан хром бирикмалари ва қайта ишлашнинг иккиламчи (чарм чанги, қириндиси ва қирқимлар) маҳсулотларини йўқотиш;
- пикелсиз ошлаш жараёнини бажарилиш имконияти;
- сувдан ёпиқ циклда фойдаланиш мумкинлиги.

Алюмин бирикмаларининг коллаген билан ўзаро боғланишини яхшилаш ва сувли эритмаларда барқарорлигини ошириш учун бугунги кунда бир қатор технологиялар ишлаб

чикилган. Уларга, яриммахсулотни ошлаш жараёнини алюмосиликатларнинг электродинamik таъсири асосида экологик хавфсиз технологиясини, шунингдек тўйинган триформат алюминийнинг турғун эритмаларини қўллашни мисол қилиб келтириш мумкин. Алюмин ачитқилари ва акрил кислоталари билан ошлашдан олдин дикарбон кислотлари билан дастлабки ишлов бериш, чарм ишлаб чиқариш технологиясидан пикеллаш ва нейтраллаш жараёнларини чиқарилишига имкон яратади [10].

Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда таъкидлаш жоизки, таклиф этилаётган кимёвий материаллар ва ошлаш усуллари самарали бўлиб, бироқ улар экологик муаммоларни тўлиқ бартараф эта олмайди ҳамда хорижий фирмалар препаратларини чарм ва мўйнага ишлов беришда қўллаш чиқариладган маҳсулот таннархини ошишига олиб келади.

Олиб борилган адабиётлар таҳлили асосида хулоса қиладиган бўлсак, анъанавий усулда табиий чарм ва мўйна ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган, ошлаш хусусиятига эга бўлган, импорт маҳсулоти - хром бирикмалари бирмунча заҳарли ҳисобланаши, дунё миқёсида олиб борилаётган бир қанча илмий-тадқиқот ишлари мазкур йўналишда олиб борилган бўлсада, ҳали ҳануз чарм ишлаб чиқариш жараёнидан хром бирикмаларисиз тўла-тўқис чиқариб ташлаш имкониятига эришилмаганлигини гувоҳи бўламиз. Шундай экан, чарм ва мўйна мутахассислари олдида турган бир қатор долзарб муаммолар, яъни хром бирикмалари танқислигининг ўсиб бориши ва четдан келтирилиши, хром сақловчи чиқиндиларни зарарлантириш имкониятлари деярли йўқлиги ва уларнинг заҳарли бирикмалар туркумига кириши, хром билан ошлаш жараёнларининг нисбатан узоқ давом этиши ҳамда кўп сув сарфини талаб қилиши, ошлаш жараёнида хром ўрнини қисман босувчи маҳаллий хом ашёлардан фойдаланилган ҳолда янги ошловчи моддаларни излаб топиш ва уларни чарм ва мўйнага ошлаш жараёнида қўллаш, ҳамда хром билан ошланган тайёр маҳсулот хоссаларидан қолишмайдиган табиий чарм ва мўйна маҳсулоти ишлаб чиқариш, ушбу йўналишда ҳам илмий ҳам амалий изланишларни давом эттиришни тақозо қилади.

Адабиётлар

- [1]. Бродов В. Скорняжное дело [текст] / В. Бродов, В. Викторов – М.: Воскресенье, 1993. – 336 с.
- [2]. Кленовская Н.В. Альтернативный метод дублирования кож для верха обуви [текст] / Н.В. Кленовская, В.Г. Богомолов, М.В. Баяндин и др. // Кожевенно-обувная промышленность. – 2013. – №2. – С. 28-31.
- [3]. Горячев, С.Н. Пушно-меховой рынок России / С.Н.Горячев. - М.:Издательский дом «Меха мира», 1999. - 72с.
- [4]. Blach Ralph Sustainability through the leather production chain / Blach Ralph, Reineking Claus, Schneider Ralph / World Leather. 2012. 25, № 2.
- [5]. Castell J-C. Tara (Caesalpinia spinosa): The Sustainable Source of Tannins for Innovative Tanning Processes [текст] / Juan-Carlos Castell, Silvia Sorolla, Montserrat Jorba, Joaquim Aribau, Anna Bacardit and Lluís Olle // The Journal of the American Leather Chemists Association. – 2013. – Т. 6. – С. 221-230.
- [6]. Танниды из итальянского каштана. Italy favours chestnut // Leather.- 1990.- 192, № 4578.- С. 54.
- [7]. ИД DP 9401149.1 Танин таркибли хом ашёдан тери ошлаш экстракти олиш усули. С.М. Мавлянов ва б. Дастлабки патент 30.12. 1994.
- [8]. Marx Stefan A new green leather / Marx Stefan, Zotzel Jens, Germann Heinz-Peter, Banaszak Stefan // World Leather. 2012. 25, №2
- [9]. Чурсин В.И. Новые химические материалы в экологически безопасных технологиях кожевенного производства / В.И.Чурсин (ФГУП «ЦНИИКП») // докл. Междунар. конгресс Российского Союза Кожевников «Передовые материалы и технологии для производства кожевенно-обувной продукции», Осташков, 21-24 мая, 2003. Кожевенно-обувная промышленность. - 2003. - №5. - С.10-11
- [10]. Rationalisation of the tanning process: avoiding pickling and basification. // World Leather. - 2000. 13. - №6. - p.67- 68, 71.

ПИШИТИЛГАН ИП ТАРКИБИДАГИ ЯККА ИПЛАРНИ УЗУНЛИК БЎЙИЧА ФАРҚИНИНГ ИП СИФАТИГА ТАЪСИРИ

У. Мелибоев¹, Д.Х. Парпиев¹, Ж.И. Орипов²

¹Наманган муҳандислик-технология институти, ²Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 28.10.2020 й.)

Ипларни пишитишига тайёрлаш ўраш ва қўшиб ўраш жиҳозларида амалга оширилади. Жаҳон техника ва технология тараққиёти.тўқимачилик саноати корхоналарида жиҳозларни такомиллаштиришнинг ҳозирги босқичида, фирмалар томонидан юқори даражада ўраш машиналари ўрнига, ўраш автоматларидан фойдаланишни кенг йўлга қўйиш имконини бермоқда. Ўраш автоматларида операциялар автоматик тарзда бажарилмоқда. Бу машинанинг унумдорлигини оширишига, ўраш сифатини ва ишлаб чиқариш шароитларини яхшилашига имкон беради. Турли фирмаларнинг қўшиб ўраш машиналарида тарангловчи мослама якка ипларни қўшилишидан олдин ёки иплар қўшилгандан кейин ўрнатилган. Бу эса ипларни бир ҳил тарангликда ўралишига ўз таъсирини ўтказади. Якка ипларни қўшиб ўраш жараёнида ҳар бир қўшилаётган ипларнинг таранглигини бирхиллигини таъминлаш ўта долзарб муаммо сифатида қаралади. Янги ассортиментдаги маҳсулотни ишлаб чиқаришида пишитилган ипнинг сифатига эътибор кундан кунга охиб бораётганини эътиборга оладиган бўлсак, ҳозирги кунда тўқимачилик саноатида қўшиб қайта ўраш жараёнига кўпроқ эътибор қаратилиши ўта муҳим масалаларидан биридир.

Таянч сўзлар: қўшиб ўраш, пишитиш, тарангловчи қурилма, пишитиш машинаси, якка иплар, пишитилган иплар, нисбий узун кучи,

Подготовка нитей к кручению осуществляется на тростильных и крутильных оборудованьях. Развитие мировой техники и технологии на современном этапе совершенствования оборудованья трощения и кручения позволило широко использовать крутильные автоматы вместо крутильных машин на предприятиях текстильной промышленности. Крутильные автоматы позволяют повысить производительность машины, улучшить качество кручения и условия производства. В тростильных машинах различных фирм натяжное устройство устанавливается либо до трощения отдельных нитей, либо после трощения нитей. Это имеет свое влияние на мотание нитей с равномерным натяжением. В процессе трощения одинарных нитей обеспечение равномерности натяжения соединяемых нитей считается актуальной проблемой. Учитывая тот факт, что при производстве изделий нового ассортимента внимание уделяется тому, чтобы качество крученной пряжи повышалось день ото дня. В настоящее время одним из важнейших вопросов в текстильной промышленности является то, что больше внимания должно уделяться процессу трощения пряжи.

Ключевые слова: трощение, кручение, натяжное устройство, крутильная машина, одиночные нити, крученые нити, относительная разрывная нагрузка,

Preparation of yarns for twisting is carried out on twist for one (TFO) and double twisting equipment. The development of world technology and technology at the present stage of improving the equipment for TFO and double twisting by companies has made it possible to widely use twisting machines instead of twisting machines in the textile industry. The automatic twisting machines can increase the productivity of the machine, improve the twisting quality and production conditions. In TFO machines of various companies, the tensioning device is installed either before the individual threads are cut or after the threads are cut. This has its effect on the winding of the yarns with a uniform tension. In the process of winding TFO single threads, ensuring uniform tension of the threads to be joined is considered an urgent problem. Considering the fact that in the production of the new assortment, attention is paid to ensure that the quality of the twisted yarn improves day by day. Nowadays, one of the most important issues in the textile industry is that more attention should be paid to the spun yarn process.

Key words: twist for one, double twisting, tensioning device, twisting machine, single yarn, doubling yarn, breaking force.

Кириш. Мустақиллик йилларида Ўзбекистонда тўқимачилик саноати жадал ривожланиб, энг замонавий янги техника ва технологияни жорий этиш орқали корхоналарни қуриш ҳамда модернизация қилиш, республикада ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар ассортиментини кўпайтириш в аулар рақобатбардошигини таъминланиши эвазига экспорт улушини оширмоқда. Ривожланишнинг ҳозирги босқичида тўқимачилик ва енгил саноат Республика иқтисодиётининг стратегик реал секторига айланди.

Янги ишлаб чиқариш технологияларини жорий этиш, юқори самарали замонавий асбоб-ускуналардан самарали бошқариш билан биргаликда фойдаланиш, саноат корхоналарида юқори меҳнат унумдорлиги ва саноат ишлаб чиқаришининг ўсишини таъминлади. Натижада соҳада сифат ўзгаришлари билан бирга тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқариш кўрсаткичларининг йиллик ўсиши кузатилмоқда ва умумий тўқимачилик

махсулот турлари қаторига 80 дан ортиқ турдаги янги енгил саноат махсулотлари қўшилди [1].

Жаҳон бозоридаги тўқимачилик ва енгил саноат махсулотларига бўлган замонавий талабларни тахлилидан кўринмоқдаки, ҳозирда бу махсулотларни ассортимент имкониятларини ошириш учун ҳам ашё сифатида ишлатиладиган якка ва пишитилган иплар турларини ва хоссаларини кескин ошириш вазифаси намоён бўлмоқда. Маълумки, ҳар қандай пишитилган ип бир неча якка ёки монофиламентлардан қўшиб ишлаб чиқарилади ва уларга лозим бўлган бурам бериб ипнинг кутилаётган хоссалари таъминланади.

Янги ассортиментдаги махсулотни ишлаб чиқаришда пишитилган ипнинг сифатига эътибор кундан кунга ошиб бораётганини эътиборга оладиган бўлсак, пишитилган ипнинг асосий сифат кўрсаткичларини таъминлашда ҳал қилувчи босқич ҳисобланувчи, якка ипларни қўшибкайта ўраш жараёнига кўпроқ эътиборқаратилаётганини кўришимиз мумкин. Амалиётдаги тажрибалардан аён бўлмоқдаки, айниқса махрли махсулотлар ишлаб чиқаришда, қўшиб ўраш жараёни жуда муҳим ҳисобланади.

Махрли махсулотлар ишлаб чиқаришда аксарият матоларнинг тузилишидан кўринадики, икки ёки ундан ортиқ қўшилган иплардан олинган пишитилган ипларга ҳозирги кунда талаб жуда катта. Икки ёки ундан ортиқ қўшилган иплар махр туки учун ҳам, замин тандақопламасида ҳам ишлатилади.

Пишитилган ипларнинг бурам миқдори махрли махсулотлар ишлаб чиқаришда хосса кўрсаткичларини ҳарактерловчи асосий омиллардан бири бўлганлиги сабабли у жуда муҳим технологик параметр ҳисобланади.

Бундан ташқари ипдаги қалин, ингичка ва ўта ингичка жойлар пишитиш, тандалаш ва тўқиш жараёнларида жуда катта қийинчиликларга олиб келади. Ушбу нуқсонларни бартараф этишнинг ягона ва энг мақбул йўлларида бири буякка ипларни қўшиш жараёнидир.

Пишитиш жараёни пишитилган ип-кала ва ишлаб чиқаришда энг кўп меҳнат талаб этадиган жараёнлардан бири ҳисобланади. Шунинг учун қўшиб ўраш ва пишитиш ускуналари ва технологиясини ҳамда ип ишлаб чиқаришни такомиллаштириш масалаларига Республикада ҳам, хорижда ҳам катта эътибор берилмоқда.

Республикаимиз олимлари ва мутахассислари толали материалларни қўшиб ўраш ва пишитиш техникаси ҳамда технологиясини ўрганиш ва такомиллаштириш бўйича илмий-тадқиқот ишлари устида иш олиб бормоқдалар, бу эса ишитилган ипдан мато ишлаб чиқариш ва турларини кўпайтиришга олиб келади.

Дастлабки экспериментал тадқиқотлар

Ҳозирги кунда тўқимачилик корхоналарида асосан пишитилган иплар қўш бурамли пишитиш машиналарда ишлаб чиқарилмоқда. Мамлакатимизда қўш бурамли пишитиш машиналарда пишитилган ипнинг ассортиментини кўпайтириш ва уни рақобатбардошлигини таъминлашга қаратилган турли тадқиқотлар олиб бормоқданлар [2, 3, 4].

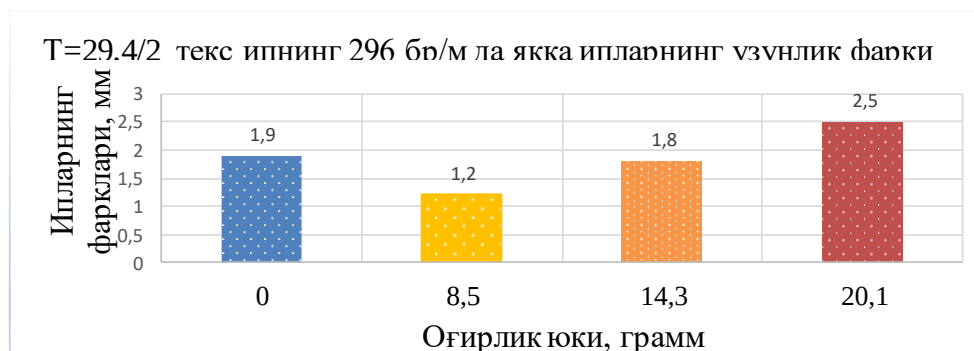
Пишитилган иплар сифатини ўрганишга бағишланган илмий тадқиқот ишларидан [5,6] ҳамда муаллифларнинг кўп йиллик кузатишларидан кўринадики, пишитилган ип сифатига жуда катта таъсирга эга бўлган параметрлардан бири бу ташкил этувчи якка ипларни унинг умумий мустаҳкамлигини таъминлашдаги иштироки даражаси ҳисобланади. Чунки якка иплар қанчалик пишиқ бўлмасин пишитилган ипга қўйилган юкламани тенг миқдорда қабул қилмаслиги оқибатида улар бирин кетин узилиши мумкин. Бунинг асосий сабаби сифатида ипларни пишитишга тайёрлаш, яъни якка ипларни жуфтлаш босқичида уларга бир хил таранглик таъминланмаганини ёки бошқача айтганда, муайян оралиқларда ташкил этувчи ипларни турлича узунликка эга бўлишларини ($l_1 \neq l_2$) кўрсатиш мумкин. Пишитилган ипларнинг мазкур пишиқликни таъминлашдаги ўта муҳим хоссасини ишлаб чиқариш шароитида экспериментал усулда ўрганилди. Тадқиқот ишлари Наманган шаҳридаги “ART SOFT CLUSTER” МЧЖ корхонасида ўрнатилган SSM TW2-Д қўшиб ўраш машинасида ва Saurer Compact Twisting пишитиш машиналарида тайёрланган пишитилган ипларда олиб борилди. Тажрибалар давомида иккита ассортиментда, яъни тукли танда учун чизиқли зичлиги $T = 25/2$ текс ва замин танда учун $T = 29,4/2$ текс пишитилган иплар

олиниб, якка ипларни узунлиги бўйича тафовутини аниқлаш ишлари ўтказилди. Бунинг учун маълум методикадан [7] фойдаланган ҳолда, ипга бўйламасига қўйилган муайян бошланғич таранглик остидаги якка ипларнинг узунликлари бўйича фарқини аниқлаш мақсадида, КУ-500 бурам аниқловчи жиҳознинг қисқичлари орасидаги бошланғич 500 мм узунликдаги пишитилган ип бурамлари тўла қайтарилиб, якка ипларни параллел ҳолатига етказилди. Тўла параллел ҳолатга келтирилган якка ипларни учлари маҳкамланган қисқичлар, яъни чап томондаги маҳкамловчи қисқичлар бўшатилади ва ускуна шкаласидаги кўрсаткич “ноль” ҳолатдан четга оғиши билан ҳар бир якка ипларнинг узунликлари ўлчаб олинади. Шундан сўнг, якка иплар узунлигини визуал чамалаган ҳолда, тарангроқ ҳолатда бўлган ипни кесиб олинди, сўнгра ускунада қолган якка ипни узунлиги аниқлаб олинди. Наъмунадаги пишитилган ип таркибидаги якка ипларнинг узунлиги бўйича фарқини фоизларда 500 мм узунликдаги қисқичларда қисиб олинган кесмаларга нисбатан ҳисобланди. Аксарият мутахассислар пишитилган иплардаги якка иплар узунлик бўйича фарқ кўрсаткичлари 2,5 % дан ошмаслиги лозим деб ҳисоблайдилар [7].

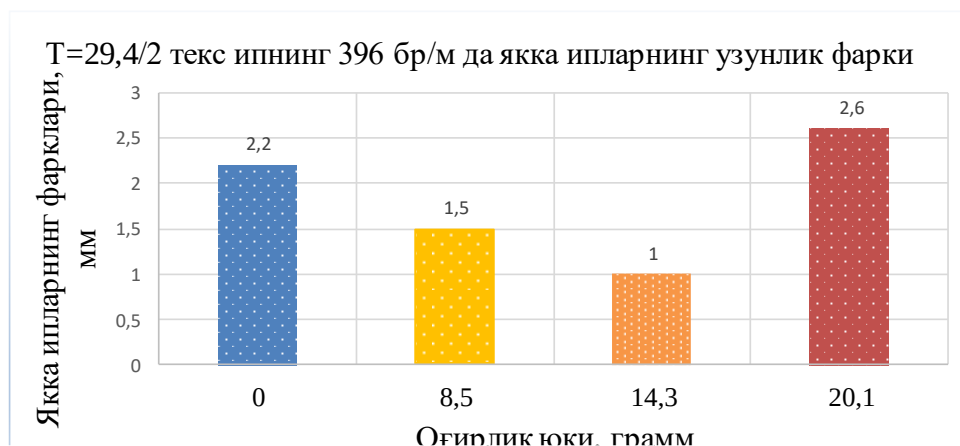
Пишитишга тайёрлаш жараёнидаги қўшиб ўраш машинаси тарангловчи қурилмасибир неча вариантда шайланди. Жумладан, дастлаб - юксиз ҳолатда, 8,5 грамм оғирликдаги юк қўйилган ҳолатда, 14,3 граммлик юк ҳолатида ва 20,1 грамм юк ҳолатида якка иплар қўшиб ўраб олинди, ҳамда кейинги босқичда улардан пишитилган иплар олинди.

Қуйидаги 1-расмда 29,4/2 текс чизиқли зичликдаги пишитилган ипларда, оғирлик юкини ҳисобга олган ҳолда, пишитиш бурами сонига кўра якка ипларнинг бир бирига нисбатан узунлик фарқлари келтирилади.

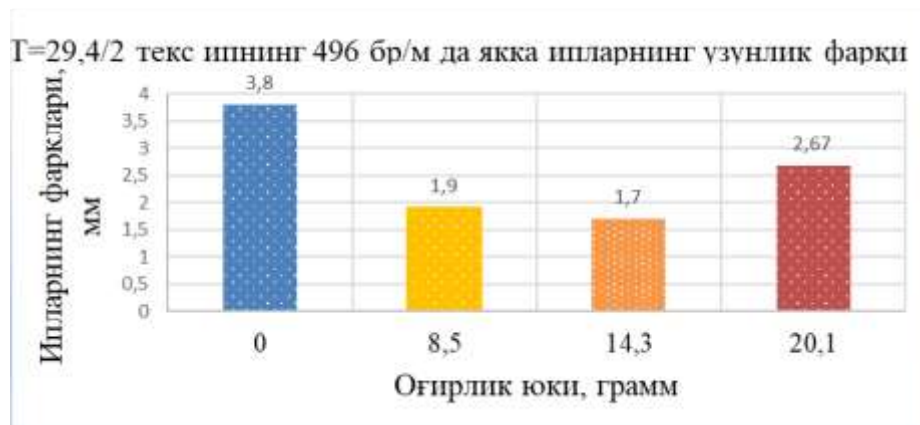
1,2,3 расмларда кўрсатилган гистограммаларни таққослаб натижаларидан шундай хулосага келиш мумкин, якка ипларни қўшиб ўраш жараёнида тарангловчи қурилма юксиз ҳолатда иплар назоратсиз ҳисобланиб ипларнинг таранглиги турлича бўлганлиги учун турли бурамларда пишитилган ипда якка ипларни узунлик бўйича фарқлари барча вариантларда катта бўлиб қолмоқда. Демак, қўшиб ўраш жараёнида якка иплар назоратсиз бўлиши натижасида пишитилган иплардаги якка ипларнинг узунлик бўйича фарқланиш катта бўлишига олиб келади. Шунингдек, қўшиб ўраш жараёнида тарангловчи қурилмага 8,5 ва 14,3 гр оғирликда юк қўйилганда пишитилган иплардаги якка ипларнинг узунлик бўйича фарқи пастроқ натижаларни қайд этмоқда. Бу ҳолат эса яхши деб баҳоланади. Ва аксинча қўшиб ўраш жараёнида тарангловчи қурилмага 20,1 гр оғирлик юки қўйилганда пишитилган ипдаги якка ипларнинг узунлик бўйича фарқланиш барча натижаларда ҳам юқори бўлиб қолмоқда. Демак қўшиб ўраш жараёнида тарангловчи қурилмага ҳаддан зиёд юклама берилиши салбий таъсирларга олиб келиши муқаррар, чунки қўшиб ўраш жараёнида тарангловчи қурилмага ортиқдан юк қўйилиши қўшилаётган ипларда толаларнинг чўзилиб қолиши ҳисобига (ложная вытяжка) қўшилаётган якка ипларнинг узунлик фарқини ошишига олиб келади. Бу эса ўз навбатида пишитиш жараёнида ипларнинг штопорлигини келтириб чиқаради.



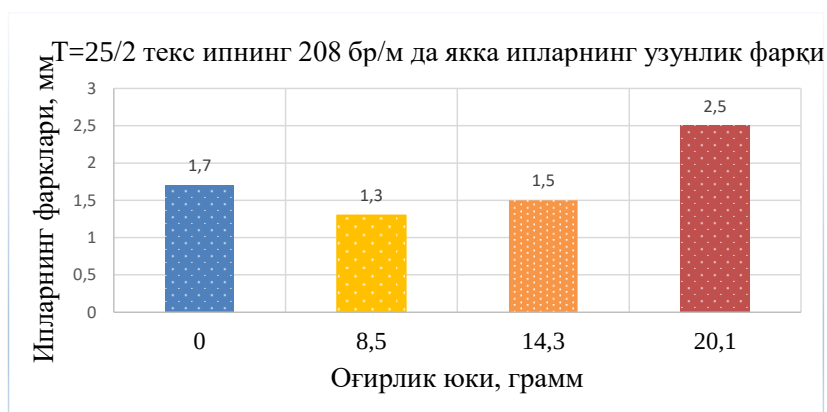
1-расм. T=29,4/2 текс йўғонликдаги пишитилган ипда (бурамлар сони 296 бр/м) оғирлик юки ўзгаргариши остида якка ипларнинг узунлиги фарқи (500 мм).



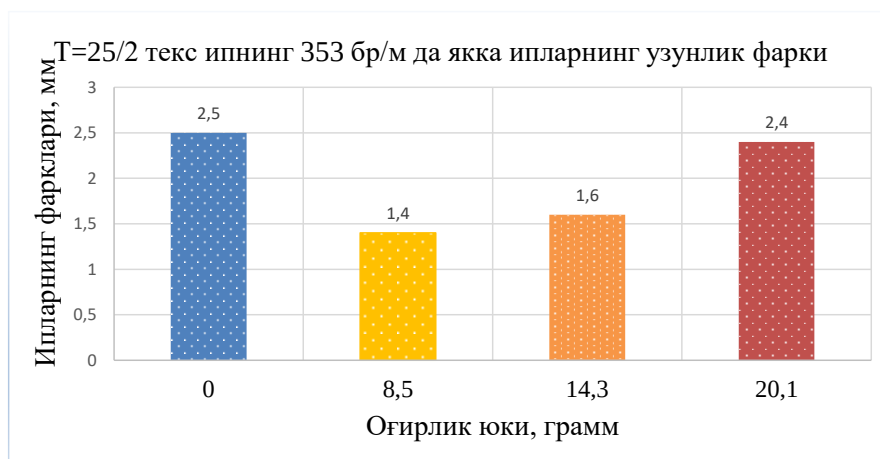
2-расм. $T=29,4/2$ текс йўғонликдаги пишитилган ипда (бурамлар сони 396 бр/м) оғирлик юки ўзгаргариши остида якка ипларнинг узунлиги фарқи (500 мм).



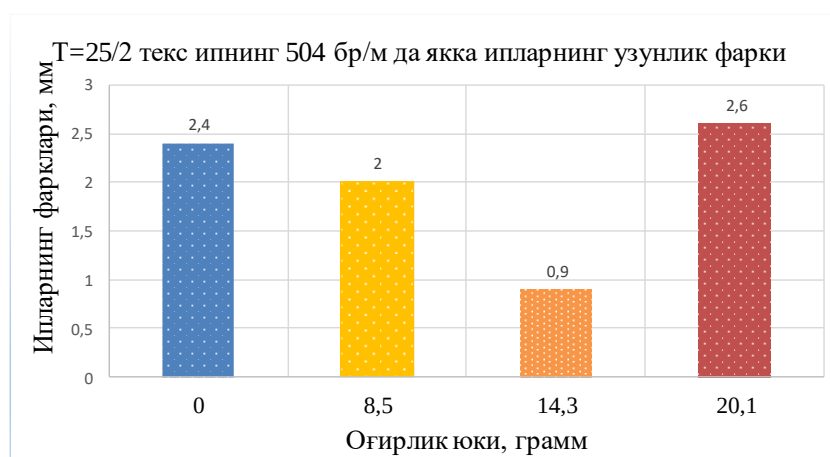
3-расм. $T=29,4/2$ текс йўғонликдаги пишитилган ипда (бурамлар сони 396 бр/м) оғирлик юки ўзгаргариши остида якка ипларнинг узунлиги фарқи (500 мм).



4-расм. Пишитилган ип $T = 25/2$ текс бурамлар сони 208 бр/м да оғирлик юки ўзгаргариши остида якка ипларнинг узунлиги фарқи, (500 мм).



5-расм. Пишитилган ип Т=25/2 текс бурамлар сони 353 бр/м да оғирлик юки ўзгарганда якка ипларнинг узунлигига кўра фарки, (500 мм).



6-расм. Пишитилган ип Т=25/2 тексбурамлар сони 504 бр/м да оғирлик юки ўзгарганда якка ипларнинг узунлигига кўра фарки, (500 мм).

Худди шундай натижаларни замин танда учун тайёрланган чизиқли зичлиги **Т = 25/2 текс** йўғонликдаги пишитилган ипларда ҳам кузатилди (4,5,6 расм)

Ип кўшиб ўраш жараёнини тадқиқ қилишнинг зарурлиги шундаки, кейинги жараёнда ипларни пишитиш машинасида бурам берилганда, кўшилаётган ипларни таранглиги бир хил бўлиши керак.

Демак, бир текис ва белгиланган хоссаларга эга бўлган пишитилган ип ишлаб чиқариш учун, кўшиб ўраш жараёнида кўшилаётган якка иплар бир хил тарангликка эга бўлиши (винт чизиғи бўйича улар жойлашаётганда бир хил қадамга эга бўлиши) ва бир бирларини бир хил ўраб олишилари лозим. Турли тарангликка эга бўлган ҳолатда таранглиги бўшроқ бўлган ип, юқори тарангликка эга бўлган ипни ўраб олади, бу эса пишитилган ипни нуқсонларидан бири – штопорликка олиб келади.

Хулоса

Кўшиб ўраш жараёни технологик параметрларини мақбуллашнинг мақсади, пишитилган ипларнинг нотекислигини камайтириш, ишқаланишга чидамлилигини ошириш, пишиқлилиги ва эгилувчанлигини яхшилашдир. Демак, бир хил тарангликда ип ишлаб чиқариш учун зарурий жараёндир. Ипни пишитишга тайёрлаш техника ва технологиялари хусусиятларининг таҳлили натижасида турли ассортиментидаги иплар турлича конструкциядаги машиналарда ишлаб чиқарилишини ҳисобга олиб, ипни пишитишга

тайёрлаш техника ва технологиялари асосий камчилиги, пишитишга тайёрланаётган якка ипларни бир хил таранглик таъминланган холда мосламаларини созлаш буйича етарлича тавсиялар ва ишланмалар мавжуд эмаслиги аниқланди. Мазкур тадқиқот натижаларидан шуни хулоса қилиб айтишимиз мумкинки, талаб этилган сифат натижасига эришиш учун албатда қўшиш жараёнида ипларни таранглигига эътибор қаратиш муҳим ва тарангловчи курилмаларда ип таранглигини бир хилда ушлаб туриш учун 8,5 гр дан 14, 3 гр оралиғида тарангликни таъминлаш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Адабиётлар:

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2019 йил 16 сентябрдаги «Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4453-сон қарори, 2019 й.
- [2]. Парпиев Х., Содиков Р., Азизов И., Эркинов З. Қўшбурам пишитиш машинасида ишлаб чиқарилган пишитилган ипларнинг хоссалари // Тўқимачилик муаммолари, 2008. № 3
- [3]. Парпиев Х., Эркинов З., Атаханов А., Содиков Р. Использование машин двойного кручения при выработке крученой пряжи // Проблемы текстиля, 2012. №3
- [4]. 4.Влияние технологии подготовки пряжи на качественные показатели кручённой нити. У.Х.Мелибоев, Х.Парпиев, Д.Х.Парпиев, С.Тожимирзаев, -UNIVERSUM:Технические науки, № 6(75), июнь 2020 г.
- [5]. 5.Пишитилганипларишлабчиқаришнингтакомиллашгантехнологияси, /З.Эркинов,
- [6]. Қ. Жуманиязов, Х.Парпиев, Д. Алиева, // Монография, «Аржуманд медиа» нашриёти, 2020
- [7]. 6.С.С. Иванов, О.А.Филатова, Технический контроль в хлопкопрядении // М., Легкая индустрия, 1978.

МУСТАҚИЛЛИК ЙИЛЛАРИ ДАВРИДА ФАРҒОНА ШАХРИДА АМАЛГА ОШИРИЛГАН БУНЁДКОРЛИК, ОБОДОНЛАШТИРИШ ВА КЎКАЛАМЗОРЛАШТИРИШ ИШЛАРИНИНГ РИВОЖЛАНИШИ

О.С. Сайдуллаев

*Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 13.03. 2020 й.)*

Аннотация. Развитие творчества, благоустройства и озеленения городских территорий Ферганской области за годы независимости.

Abstract. Development of creativity, beautification and landscaping in urban areas of Fergana region during the years of independence

Keywords: Styles "Chorbog", "Chorchinor" and "Chorchaman", closed green zone, light green zone.

Аннотация. (Qisqacha sharh). Мустақиллик йиллари даврида Фарғона вилоятидаги шаҳар туманларида олиб борилган бунёдкорлик, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштиришнинг ривожланиши.

Калит сўзлар: “Чорбоғ”, “Чорбоғлар” ва “Чорчаман” услублари, ёпиқ яшил майдонлар, очиқ яшил майдонлар.

Ключевые слова: “Чарбог”, “Чорбоглар” и “Чорчаман”, закрытые зеленые поля, открытые зеленые поля.

Республикаимиз Мустақил деб эълон қилинган йиллардан бошлаб, давлат томонидан кўриб чиқилган ва қабул қилинган барча дастури амаллар босқичма-босқич амалга ошиб борилиши натижасида республикаимизда турмуш кечираётган барча миллат ва элат аҳолисининг турмуш тарзини яхшиланишида барча соҳаларда кескин ижобий кўринишлар намоён бўла бошлади.

Шу ўринда аҳолининг меҳнат ва маданий ҳордиқ олишлари билан бир қаторда бошқа инфраструктура соҳа тузилмалари масалалари жойларда қандай кўринишда ўз ечимларини топомқда.

Аҳоли ҳамда ишлаб чиқариш ва бошқа соҳалар қамраб олган ҳудудларни яхлит кўринишдаги бош режаси асосида ўрганиш, таҳлил этиш, режалаш, коммунал тизимлар, ер рельефининг остки ва устки геологик ва биологик тузилмаси таркиблари ва бошқа кўплаб

бир бирига боғлиқ сохаларни молиявий таҳлиллари ва перспектив демографик кўринишларини инобатга олган ҳолда ҳаракатлар дастури амаллари тузиб чиқилади ва тасдиқлангандан сўнг амалга оширишга киришилади бу қисқача тушунтириш бериб ўтишимиз кенг сонли аудиториянинг бошқа соҳа эгаларига озгина бўлсада тасаввур қилишлари учун қолаверса бу ишлар оддий ва осон эмаслиги ўзига яраша мураккаб муҳандисона мутахассислар томонидан ишлаб чиқилган лойиҳаларнинг ўта муҳим ва долзарб масала эканлиги ҳақида сўз юритар эканмиз гўзал Фарғона водийсининг уч вилоятдан бири бўлган Фарғона вилоятининг маркази Фарғона шаҳри архитектураси ва шаҳарсозлиги мустақиллик йиллари давридаги бунёдкорлик, ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш сохаларининг ривожлантирилиши қай тартибда олиб борилганлигини кўриб чиқсак:

- **биринчи йўналиш** бу шаҳар кўчалари, майдонлари, унинг энг нуфузли таркибий қисмларини Мустақиллигимиз ривож, истиқлол мафкураси, аҳолининг маиший турмуш тарзи ва бозор иқтисодиёти талабларига мос ҳолда тартибга туширишлардан иборат бўлди ва давом этиши;

- **иккинчи йўналиш** бу шаҳар ҳудуди бўлиб Янги ижтимоий тараққиёт тамойилларига асосланган маиший-маданий турмуш, таълим-тарбия, илм-фан ва иқтисодий тараққиёт, саноат ва ишлаб чиқариш, бозор ва савдо объектларини қуриш ва жойлаштиришни бош режаларга қаттиқ амал қилган ҳолда олиб бориш ва давом эттириш;

- **учинчи йўналиш** бу Марғилон, Қўқон шаҳарлари ва туманларнинг тарихий қисмини, ундаги меъморчилик ёдгорликларини таъмирлаш, қайта тиклаш, замонавий ижтимоий ва туризм мақсадларига мослаштириш ва шу йўл билан уларни келажак авлодлар учун асраб қолиш соҳасидаги ишлар;

- **тўртинчи йўналиш**даги ишлар эса аҳолининг дамолиши, шаҳар иқлими, экологияси ва ландшафт архитектурасини яхшилашга қаратилди, яъни ташқи очиқ муҳитни ободонлаштириш, кўкаламзорлаштириш, гулзорлаштириш, янги боғ ва парклар, хиёбонлар ташкил қилиш ва шакллантириш.

Фарғона шаҳрининг мустақиллик йилларида, ландшафт архитектураси тетопоя бола каби улғайиб бормоқда. Бироқ, бу соҳада қилинадиган ишлар ҳали олдиндаки, улар ўз навбатини кутиб турибди. Шулардан биринчиси, шаҳардаги умумий фойдаланишга мансуб ҳудудларни кўкаламзорлаштириш, гулзорлаштириш ва майсазорлаштиришдир. Бунинг учун шаҳарда махсус гулчилик мактаби, кўкаламзорлаштириш ва яшил хўжалик комбинатларини ташкил қилиш ва базасини яратиш келажакда лозим. Шаҳардаги мавжуд яшил хўжалик комбинатининг сервис хизматини йўлга қўйиш келажакда чекланган йўналишларига рухсат бериш уни ривожлантириш зарур.

Кўкаламзорлаштиришдаги асосий тамойил шундай бўлмоғи керакки, биз қандай ўсимликни (дарахт, бута, гул ёки майса турини) қаерга, қанча, қандай мақсадда ва қандай усулда, яъни қандай манзаравий ландшафт композициясида экишимиз зарурлигини назарий билмоғимиз лозим. Бунинг учун эса махсус ландшафт ва дендролойиҳалар ишланиши ва кўкаламзорлаштириш ишларини ўша лойиҳалар асосида бажармоқликни тақозо қилади.

Фарғона шаҳрининг марказий кўчалари ва майдонлари Мустақиллик йилларида олиб борилган бунёдкорлик ишлари туфайли шаклан уйғунлик ва меъморий муҳитга айлантирилди. Масалан, кўчалар келажакдаги текисланди, сунъий тўшамалар ётқизибли кўкаламзорлаштирилди ва муҳандисона ободонлаштирилди. Унинг архитектураси эса ўзининг дастлабки муҳитига мос тарзда қайта тикланиб янада миллийлаштирилди.

Бу ишларнинг бошида юртимиз раҳбарининг Фарғона шаҳрига қилган таърифларида олға сурилган шахсий ташаббуслари муҳим роль ўйнади.

Республикаимиз мустақиллигига 29 йил тўлди. Бу йиллар ичида юртимизда жуда катта ижобий ўзгаришлар содир бўлди. Тарих олдидаги бу қисқа вақт Фарғона шаҳри архитектураси ва шаҳарсозлигида олдинги даврлардан тубдан фарқ қиладиган алоҳида янгича меъморий йўналиш, бадиий услуб, яъни мустақиллик даври меъморий-ландшафт ва шаҳарсозлик услубининг шаклланиб улгуришига етарли даражада асос яратди.

Мустақиллик йилларида Фарғона шаҳарсозлиги ва архитектураси бобида жуда катта ўзгаришлар ва ижобий ишлар қилинди. Шаҳримизни иқтисодий ривожлантириш бош режаси асосида қисқа вақт ичида шаҳар йўллари таъмирлаш ва қайта қуриш бўйича катта ишлар бажарилди. Шаҳар қиёфасининг эски кўриниши шаҳарсозликдаги муҳити янгича меъморий ва ландшафт кўринишини олди.

Мустақиллик йилларида Фарғона шаҳри ландшафт архитектураси объектларига хос меъморий-композициявий ва ландшафт манзаравий хусусиятлар асосан қуйидагилардан иборат:

- боғлар ва парклар архитектурасида масштабlilik ва яхлитликка эришиш, режавий композицияда аксарият ҳолларда мунтазам симметрияли тартибли режавий қонунларга асосланиш;
- очик яшил майдонларни кўкаламзорлаштиришда асосан яшил партерлар услубидан фойдаланиш, фавворалар ўрнатиш, янги тўшамалар, боғ-парк мебеллари ва жиҳозлари, ҳайкаллар ва кичик меъморий шакллар ўрнатиш Риштон кулолчилик мактаби наъмуналарида очик осмон ландшафтида фойдаланиш, кириш-чикиш дарвозаларини меъморий таъмирлаш, янгилаш атроф ҳудудини замонавий миллийлик андозаларидаги панжаралар билан алмаштириш;
- ёпиқ яшил майдонларни шакллантиришда асосан қарағайзорлар, сохта каштан, дуб, можжевельник, кипарис ва биота дарахтларининг қўлланилиши;
- боғ-парк дизайни элементларининг шаклланиши;
- боғ-парк архитектурасида тўқ ва тўйинтирилган полихром ранглارнинг ишлатилиши.

Ландшафт архитектурасида янги технологияларни қўллаш, хусусан очик яшил муҳитларнинг декоратив хусусиятларини янада ошириш мақсадида замонавий “Нур архитектураси”нинг янги қирраларидан фойдаланиш (масалан, ўзидан тунда ёруғ чиқарувчи бардюлар, гирляндлар, нурланувчи соябонлар, ландшафт архитектураси объектлари ҳудудининг тўшамаларига ётқизиладиган ўзидан нур чиқарувчи плиталар, нурланувчи геопластикаларни) қўллаш орқали шаҳримиз ландшафт архитектурасининг сифати янгича оҳанг баҳишлашимиз мумкин;

- Парклар, очик ва ёпиқ яшил муҳитлар манзарасини санъатимизнинг миллий қадриятлари асосида шакллантиришда тарихий синалган “Чорбоғ”, “Чорчинор” ва “Чорчаман” услубларини қўллашни таклиф қиламиз;
- Шаҳримизнинг иссиқ ва қуруқ иқлими ва ёзнинг узоқ кечишини ҳисобга олиб, шаҳар ҳудудларини кўкаламзорлаштиришда ва боғ-паркчилик санъатимизда “шабада” самарасига эришиш имкониятларидан фойдаланишимиз мақсадга мувофиқдир;
- Шаҳардаги нуфузли жамоат бинолари олдилари ва пиёдалар кўчаларини кўкаламзорлаштиришда контейнерларда ўсадиган гулзорларнинг турли хил декоратив композицияларини қўллаш орқали очик муҳитлар архитектурасининг савиясини юқори даражаларга кўтариш таклиф қилинади.

Ташкилий-маъмурий чора-тадбирлар.

Фарғона вилоят ҳокимининг шахсий назорати ва раҳбарлиги остида ҳокимликнинг мутасадди комплекс мутахассис ходимлари, шаҳар ҳокимлиги ва шаҳардаги барча мутасадди ташкилотлар, шу жумладан матбуот, телевидения, радио ва ҳуқуқий органлар ҳам ландшафт архитектураси ва уни ривожлантиришни энг муҳим ҳаётий заруратлардан бири деб тушуниши, бунинг учун ўзларини жавобгар шахс деб билишлари лозим.

Бунинг учун эса Фарғона шаҳар ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш департаменти тизими, шаҳарга хизмат кўрсатувчи питомник ва ўрмон хўжаликлари ва улардаги кадрлар структураси қайта кўриб чиқилиши ва аттестациядан ўтказилиши зарур.

Маълумки ҳозирда Фарғона вилоятининг барча туман ва шаҳарларида шунингдек Фарғона шаҳрида республикаимизнинг бошқа кўпгина шаҳарларидаги каби “гул сайллари” шоуси ва турли конкурслар ўтказилиб турилади. Унда вилоятимизда хусусий тарзда фаолият

кўрсатаётган кўплаб турли “гулчи” оилалар ўзлари етиштирган гул коллекциялари билан катнашадилар. Ана шу устамон гулчиларни йиғиб, уларнинг ассоциациясини, яъни акционерлик жамиятини ёхуд “шаҳар гулчилик маркази” –хўжалик фирмасини ташкил этишни, бу фирмада нафақат ташқи очик майдонларга экиладиган ўсимликлар гуруҳини ташкил этишни, балки контейнерларга экилиб ўстирилган тайёр гулларни сотишни ҳам ташкил қилиш зарур. Бу соҳада Қува тумани аҳолисини гулчилик соҳасидаги катта тажрибаси бошқа туманларга қараганда анча ютуқ ва натижаларга эга эканлигини биламиз шунинг учун ҳозирча Қува тумани базаси асосида фирма ташкил этиб ўз фаолиятини ҳам назарий ҳам амалий тарзда кенгайтириб ҳатто қошида махсус ўқув курсларини ташкил этиши лозим, фирма ўз фаолиятини кенгайтирган ҳолда вилоятимиз шаҳар туманларини ландшафт безашда унинг турлари кўп шу усулларда ободонлаштириш ва кўкаламзорлаштириш ишларини амалга ошириб боришлари ва турли шаклдаги чиройли гул контейнерларини тайёрлашни ҳам йўлга қўйишлари зарур.

Собиқ Иттифоқ даврида Фарғона шаҳрида “Комбинат зелёного хозяйства” деган ишлаб чиқариш хўжалик ташкилоти мавжуд бўлар эди. Унинг маъмурий биноси шаҳарнинг марказида бир қаватли эски бинода жойлашган эди ва шаҳар ташқарисида питомниги мавжуд бўлиб анчагина ҳудудни эгаллаган эди. Унинг гулчилик билан шуғулланадиган бир қанча ер усти ва ертўла шаклидаги махсус йирик теплицалари бор эди. Уларда юзлаб, турли - туман гуллар етиштирилар эди. Гуллар торфдан ишланган “стакан”чаларда ўстирилар эди.

Минг афсуски, ҳозирги вақтда бу ажойиб хўжалик жойи қандай ахволда ? Фарғонада илгари мавжуд бўлган “Комбинат зелёного хозяйства” ишлаб чиқариш ташкилотини қайта тиклаб, унинг ишларини ҳар томонлама ривожлантириш зарур. Чет мамлакатлардан, жумладан Голландиядан ёки четдан қиммат гулларни сотиб олиб келиш ўрнига уларни шу ерга ўстириш ва тайёрлаш чораларини кўриш зарур. Бунинг учун эса ўша чет мамлакатлар билан ҳам ҳамкорлик ўрнатиш керак.

Фарғона ландшафт архитектураси объектларини лойиҳалаш ва уларни такомиллаштириш билан шуғулланувчи лицензияли махсус компания тузишни таклиф қиламиз. Бу компания ўз ишини Фарғона шаҳар архитектура қурилиш бошқармаси, ободонлаштириш департаменти Тошкент шаҳрида Ўзбекистон меъморлар уюшмаси, Ботаника институти ва боғи, ФарПИ архитектура кафедраси, СамДАҚИ ва ТАҚИ билан ҳамкорликда ҳам назарий ҳам амалий ишларини олиб бориши мақсадга мувофиқдир.

2.Ландшафт архитектурасидан малакали кадрлар тайёрлаш бўйича таклифлар:

Ландшафт архитектураси ва уни ривожлантириш билан боғлиқ мутахассис кадрлар тайёрлаш ва мазкур соҳа бўйича таълим тизимини такомиллаштириш мақсадида ФарПИ қошида архитектура кафедраси базасида факультет ташкил этиш лозим чунки Фарғона водийсининг қадимий меъморий бой тарихий объектлари фақат тарихчиларимиз томонидан ўрганилган манбалар орқали биламиз ушбу объектларни энди вақти келди ҳам меъморий ҳам ҳудудларини кенгайтириб ландшафт ободонлаштириш ишлари бўйича глобал лойиҳалар устида ишлаб миллий меъморчилик тарихий ва диний объектларимизни оммага тарғиб қилишга тайёрлаш устида бош қотирмоғимиз лозим.

Давлат дастурларини тузишда, водийнинг жавохирлари бўлган муқаддас қадамжоларимизни илм аҳли ва ёшлари учун агрономия касб-хунар махсус бўлимлари очиб, ландшафт архитектураси амалиётига мослаб алоҳида мутахассислашган билим даргоҳига айлантириш зарур.

ФарПИда тайёрланаётган «Ландшафт архитектураси» таълим йўналиши ва мутахассислигида эса сифат даражасини кўтаришга алоҳида эътиборни яъни амалий дарс машғулоти соатларини узайтириш лозим.

Фонд форум ва Республика ёшлар маркази “Келажак овози” конкурслари номинациясига “Ландшафт архитектураси”ни алоҳида қиритиш зарур.

3. Ландшафт архитектурасини такомиллаштириш бўйича амалий таклифлар:

- Ландшафт архитектурасида Янги технологияларни қўллаш, хусусан очик яшил муҳитларнинг декоратив хусусиятларини янада ошириш мақсадида замонавий “Нур

архитектураси”нинг янги қирраларидан фойдаланиш (масалан, ўзидан тунда ёруғ чиқарувчи бардюлар, гирляндлар, нурланувчи соябонлар, ландшафт архитектураси объектлари худудининг тўшамаларига ётқизиладиган ўзидан нур чиқарувчи плиталар, нурланувчи геопластикаларни) қўллаш орқали шаҳримиз ландшафт архитектурасининг сифатига янгича оҳанг бағишлашимиз мумкин;

- Парклар, очик ва ёпиқ яшил муҳитлар манзарасини санъатимизнинг миллий қадриятлари асосида шакллантиришда тарихий синалган “Чорбоғ”, “Чорчинор” ва “Чорчаман” услубларини қўллашни таклиф қиламиз;

- Шаҳримизнинг иссиқ ва қуруқ иқлими ва ёзнинг узок кечишини ҳисобга олиб, шаҳар худудларини кўкаламзорлаштиришда ва боғ-паркчилик санъатимизда “шабада” самарасига эришиш имкониятларидан фойдаланишимиз мақсадга мувофиқдир;

- Шаҳардаги нуфузли жамоат бинолари олдилари ва пиёдалар кўчаларини кўкаламзорлаштиришда контейнерларда ўсадиган гулзорларнинг турли хил декоратив композицияларини қўллаш орқали очик муҳитлар архитектурасининг савиясини юқори даражаларга кўтариш таклиф қилинади;

- Инсонлар томонидан ўзгартирилган, антропоген, аниқроғи маданий ландшафтда биргина табиат компонентларидан фойдаланиш бир ёклама иш бўлиб, ландшафт композициясининг эркин жонли табиатдан деярли фарқи қолмайди. Албатта, бунда ҳам чиройли, кутилмаган ечимлар, табиатнинг баъзи экзотик фрагментларидек ракурслар топилса, бу ландшафт архитекторларининг катта ютуғи ҳисобланади, аммо бундай композицияларда, ландшафт ечимларида инсон томонидан яратилаётган турли-туман: техник курилмалар, ҳайкалторошлик, ҳунармандчилик элементлари ўз ўрнида қўлланилса, юқоридаги композициялар янада бой, тўлақонли ва чиройли бўлади. Ана шу мақсадда замонавий парк ва боғларда қўлланиладиган клумбаларда, агар уларнинг майдони кичикроқ (ўлчамлари 3 х 3 м ёки диаметри 3-4 метргача) бўлса, ўртасидаги доминант гул-буталар ўрнига ҳамда нисбатан каттароқ клумбалар марказига гуллайдиган ёки чиройли шаклдаги бута, паст бўйли дарахтлар (форзиция, япон беҳиси, сурия атиргули, магнолия, япон тути, софора) ёки формовка қилинган бута ва дарахтлар (шамшод, бересклет, сарв, можжевельник, арча) экилиб, клумбанинг бурчаклари кесишган нуқталарга яқин жойларга, гуллар ва ўсимликларга контраст бўлган декоратив ҳайкалчалар, кулолчилик маҳсулотларини қўйишни стилизацияланган кўза, абстракт композицияларга эга рамзий шакллар беришни таклиф қиламиз;

- Шаҳарни дарахтлар экиб ободонлаштиришда турли хил дарахтларни аралаш ҳолда экишни, кўпроқ маҳаллий дарахтлардан фойдаланишни тавсия қиламиз. Маҳаллий дарахт турларидан садақайрағоч (гужум) деярлик экилмай келмоқда. Чиройли юмалоқ шар шаклини ҳосил қиладиган ва қалин баргларида куюқ соя берувчи, совуқликка ўта чидамли бу дарахтни манзара берувчи тур сифатида истироҳат боғларига, тепалик ёнбағирларига, ариқлар ёнларига экса маъкул иш бўларди. Истироҳат боғларига алоҳида терак ва толзорлар, гужумзорлар, заранг, аргувонзорлар, каштанзорлар ташкил қилинса, шулар орасида арчазорлар ва қарағайзорлар ҳам бўлиши мумкин. Дам олувчилар ўзлари танлаб қайси “дарахтзорлар” маъкул бўлса ўшалар тагида дам олишади.

- Шаҳримизни марказидан кесиб ўтадиган Марғилонсой ва бошқа сув тормоқлари ҳам тозаланиб атрофларида сайр қилинадиган кичик боғлар, хиёбонлар ташкил қилинади. Катта анхор ва ариқлар, жарликлар ўзига хос рельеф шаклларига эга бўлиб, уларни ободонлаштиришда ўзига хос ландшафт – манзара беришни тақозо этади. Сой тагида мажнунтол, оқ ва кўк тераклар, жийда, дўлана, акациянинг баъзи турлари, чинор, каштан, мевали дарахтлар экиш мумкин. Тик ёнбағирларга арча, акация, айлант, мевали дарахтлардан гилос, олма, ўрик экилгани маъкул.

- Томчилатиб суғориш йўли билан тепалик жойни тўлиқ ўзлаштириш, қурғоқчиликка, совуққа чидамли маҳаллий дарахт ва буталарни жой рельефига мос жойлаштириш масалаларини масалан Қувасой, Олтиариқ Соҳ ва бошқа туманларимиздаги қир ва адирликлардан ташкил топган ер майдонлари атрофларига уч қатор қилиб садақайрағоч

(гужум), каштан аралаш экиш, сойларга эса жийда, бодом, учкат, дўлана, ёввойи гилос, наматак, қир тепаларига арча экиш, текис майдонларда гулзорларни ташкил қилиш масалаларини кўтариш мақсадга мувофиқдир.

- Фарғона шаҳридаги марказий парkning ва аквапарк ёки массивларидаги кичик сайргохларни ҳам қўшиб ҳисоблаганда уларнинг умумий эгаллаган ер майдони меъёрий нуқтаи назардан жуда кам, жуда оз фоизни ташкил қилади. Шунинг учун биз шаҳардаги барча массивларда шаҳар қурилишига ноқулай бўлган умумий ер майдонларни аниқлаб қўшимча тарзда шаҳар аҳолиси учун янги маданият ва истироҳат боғларини ташкил қилишни таклиф этиш лозим. Ана шундай таклиф билан ФарПИ “Архитектура” кафедрасида “Ландшафт архитектураси” фанидан курс лойиҳалари талабалар томонидан бажарилиб келинмоқда. Келгусида ушбу лойиҳаларни ишлашда шаҳар ва туман марказларидаги мавжуд истироҳат боғларини реал ҳолатдаги кўринишини замонавий кўриниши лойиҳаларини ҳокимликлар Фарғона политехника институти билан шартнома асосида лойиҳа ишлари ечимларини малакавий тарзда амалга оширилишини вилоят ва шаҳар, туман ҳокимликлари амалга ошириш мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайман.

- Бизнингча Фарғона шаҳрида бажариладиган ҳар бир ландшафт элементи тарихий шаҳар шуурига мос тушадиган бадиийликка эга бўлиши керак. Шундай экан Фарғона шаҳрининг бош меъморий режасини амалга ошириш рўёбга чиқариш ишлари олиб борилаётган кунларда, шаҳар атрофидаги мавжуд табиий ландшафтни тадқиқ қилиб, унинг сойлари, каналлари, булоқлари, боғлари, тарихий қарвон сайёҳ йўллари ўзига қамраб олган ягона ландшафт харитасини тузиш, яъни ландшафт режалаштириш ишлари билан ҳам шуғулланиш лозим деб ҳисоблаймиз.

Фарғона шаҳри ва вилоятининг мустақиллик йилларидаги архитектураси ва шаҳарсозлигига назар ташлар эканмиз, жуда қисқа вақт ичида эътиборга молик кўп ижобий ишлар бажарилганлигининг гувоҳи бўламиз.

Биз юқорида Мустақиллик даврида Фарғона шаҳри ландшафт архитектурасининг шаклланишида эришилган ютуқлар ва йўл қўйилган камчиликлар хусусида мухтасар тўхталиб ўтдик, ютуқларни мустаҳкамлаш ва камчиликларни бартараф этиш бўйича ўз фикр-мулоҳазаларимизни баҳоли қудрат билдирдик. Энди Фарғона вилоят ҳокимлиги раҳбарлиги остида шаҳар, туман ҳокимликлари, архитектура ва шаҳарсозлик бўйича мутасадди ташкилотлар раҳбарлари ҳамда шаҳар архитектура ва қурилиш бош бошқармалари ва ниҳоят мутахассис архитекторлар ушбу мулоҳазалар ва фикрларга ўз нигоҳларини қаратар деган умиддамиз.

Ишончимиз комилки, бизнинг фикрларимизда аниқланган ушбу анъаналар, меъморий йўналишлар ва ижодий услублар Фарғона вилояти шаҳар туманларининг ва Фарғона шаҳрининг яқин келажакдаги ландшафт архитектураси тараққиёти учун дастури амал бўлиб хизмат қилади ва улар яқин йиллар ичида ўз мавқеини йўқотмайди.

Адабиётлар

- [1]. Каримов И.А. Ватан барчамиз учун муқаддасдир. – Тошкент, 1996.
- [2]. Каримов И.А. Биз келажакимизни ўз қўлимиз билан қурамиз. 7-том. Тошкент 1999.
- [3]. Адилова Л.А. Миссия ландшафтной архитектуры. // Ўзбекистон анъанавий меъморчилиги ва ландшафт архитектурасини тадқиқ этишининг янги масалалари мавзuidaги республика илмий-амалий конференцияси материаллари. Самарқанд, 2010.
- [4]. Адилова Л.А. Ландшафт архитектураси. Ўқув қўлланма.-Т., 2000.
- [5]. Вергунов А.П., Денисов М.Ф., Ожегов С.С. Ландшафтное проектирование. - М.1991.
- [6]. Голлвисцер Г., Вирсинг В. Сады на крышах.- М., 1972.
- [7]. Сатторов К.Д. Роль источников водоснабжения в формировании ландшафта исторических городов Узбекистана. // Ўзбекистон анъанавий меъморчилиги ва ландшафт архитектурасини тадқиқ этишининг янги масалалари мавзuidaги республика илмий – амалий конференцияси материаллари. Самарқанд, 2010.
- [8]. Сычева А.В. Ландшафтная архитектура. – М., 2007.
- [9]. Уралов А.С. Анъанавий ўзбек боғининг маънавий дастурини яратиш ҳақида. Ўзбекистон анъанавий меъморчилиги ва ландшафт архитектурасини тадқиқ этишининг янги масалалари мавзuidaги Республика илмий-амалий конференцияси материаллари.-Самарқанд: СамДАҚИ, 2010.

УДК 662.613.5

ИССИҚЛИК ЭЛЕКТР СТАНЦИЯЛАРИНИНГ БУҒ БОСИМИ ВА ХАРОРАТИНИ ТАРТИБГА СОЛИШ БЎЙИЧА ТАХЛИЛИ

М.Ш. Мухаммаджонов

Фарғона политехника институти
(Қабул қилинди 31.10.2020 й.)

Analysis of steam pressure and temperature regulation in thermal power plants. Thermal power plants require high steam parameters. Thus, steam is of great importance for adjusting the parameters. Research work on adaptation of steam parameters in comparison methods and research devices will be developed. The research can be analyzed in thermal power plants through their thermal processes, drums, steam boilers, research facilities, foreign investment in this field, methods of adjusting steam parameters, their automated control systems. Matlab software synthesis and recommendations have been developed to adjust the system parameters.

Keywords: Thermal power plants, high steam parameters, steam pressure, temperature adjustment, Matlab software.

Анализ регулирования давления и температуры пара на тепловых электростанциях. Тепловые электростанции требуют высоких параметров пара. Таким образом, пар имеет большое значение для регулирования параметров. Будут развернуты научно-исследовательские работы по адаптации параметров пара в методах сравнения и исследовательских приборах. Исследования могут быть проанализированы на тепловых электростанциях через их тепловые процессы, барабаны, паровые котлы, исследовательские установки, иностранные инвестиции в этой области, методы регулирования параметров пара, их автоматизированные системы управления. Синтез программного обеспечения Matlab и разработаны рекомендации по настройке параметров системы.

Ключевые слова: ТЭЦ, высокие параметры пара, давление пара, регулировка температуры, программа Matlab.

Иссиқлик электр станцияларида буғ босими ва ҳарорати ростлаш ишиларини тахлил қилиш. Иссиқлик электр станциялари юкори буғ параметрларини талаб қилади. Шундай қилиб, параметрларни созлаш учун буғ катта аҳамиятга эга. Буғ параметрларини таққослаш усулларида мослаштириш бўйича тадқиқот ишлари ва тадқиқот мосламаларини ишлаб чиқилади. Тадқиқот иссиқлик электр станцияларида уларнинг иссиқлик жараёнлари, барабан, буғ қозонлари, тадқиқот инишотлари, ушбу соҳага киритилган хорижий инвестициялар, буғ параметрларини созлаш усуллари, уларни автоматлаштирилган бошқарув тизимлари орқали тахлил қилиш мумкин. Тизим параметрларини созлаш учун Матлаб дастурий таъминот синтези ва тавсиялар ишлаб чиқилган.

Таянч сўзлар: Иссиқлик электр станциялари, юкори буғ параметрлари, буғ босими, ҳароратни ростлаш, Матлаб дастурий таъминот.

Ҳозирги кунда энергетика соҳасида олиб борилаётган ислохотларни, режаларни амалга оширишда улкан ишлар олиб борилмоқда. Иссиқлик энергияси истеъмолнинг ҳажми ва қозонхоналарнинг қувватидан қатъий назар, иссиқлик энергиясининг ишлаб чиқилиши, узатилиши учун ёқилғи, иссиқлик энергияси ва иситиш қозонхоналарининг ўз эҳтиёжлари учун иссиқлик энергияси сарфлари ҳамда иссиқлик тармоқларидаги технологик жараёнларни ростлаш орқича энергия исрофларини камайтириш, натижада ёқилғи тежамкорлигига эришишда юкори самара беради.

Ростлаш тавсифи, яъни ўта қизиган буғ ҳарорати юкламасига боғлиқ ва буғ ўта қиздиргичлардан турига қараб ҳар хил бўлади. Радиацион буғ ўта қиздиргичларда қозон юкламаси кўтарилса, буғ ҳарорати эса пасаяди.

Конвектив ўта қиздиргичнинг ўзига олган иссиқлик миқдори қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$Q_k = K \Delta t H \quad (1)$$

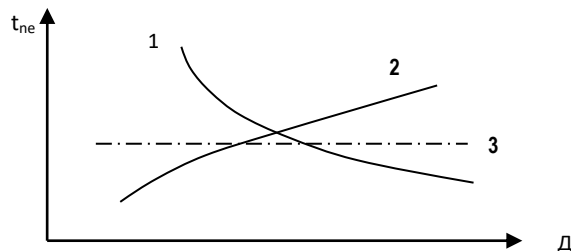
бу ерда: К-иссиқлик ўтказувчанлик коеффитсиенти;

Δt -ҳарорат фарқи;

X - иситиш сирти.

Агар юклама D кўтарилса, тутун газларнинг ҳажми ва тезлиги кам ошади.

Натижада иссиқлик ўтказувчанлик коэффитсиенти ва ҳарорати фарқи кўтарилади.



1-расм. Буғ ўта қиздиргичларнинг ростлаш тавсифлари: 1-радиацион; 2-конвектив; 3-комбинатсияланган;

Шунинг учун 1-расмда юклама юқори даражага эга бўлса, конвектив ўта қиздиргичларда буғ ҳарорати ошади (чизиқ-2).

Радиацион ва конвектив сиртларини ўзгартириб, назарий жихатда буғ ҳароратини ўзгармас қилиш мумкин (чизиқ-3).

Бу назарий ҳолда радиацион сирти-60% ва конвектив-40% бўлиши керак. Аммо ҳақиқий шароитда буғ ҳарорати ўзгариб туради, чунки таъминот сув ҳарорати

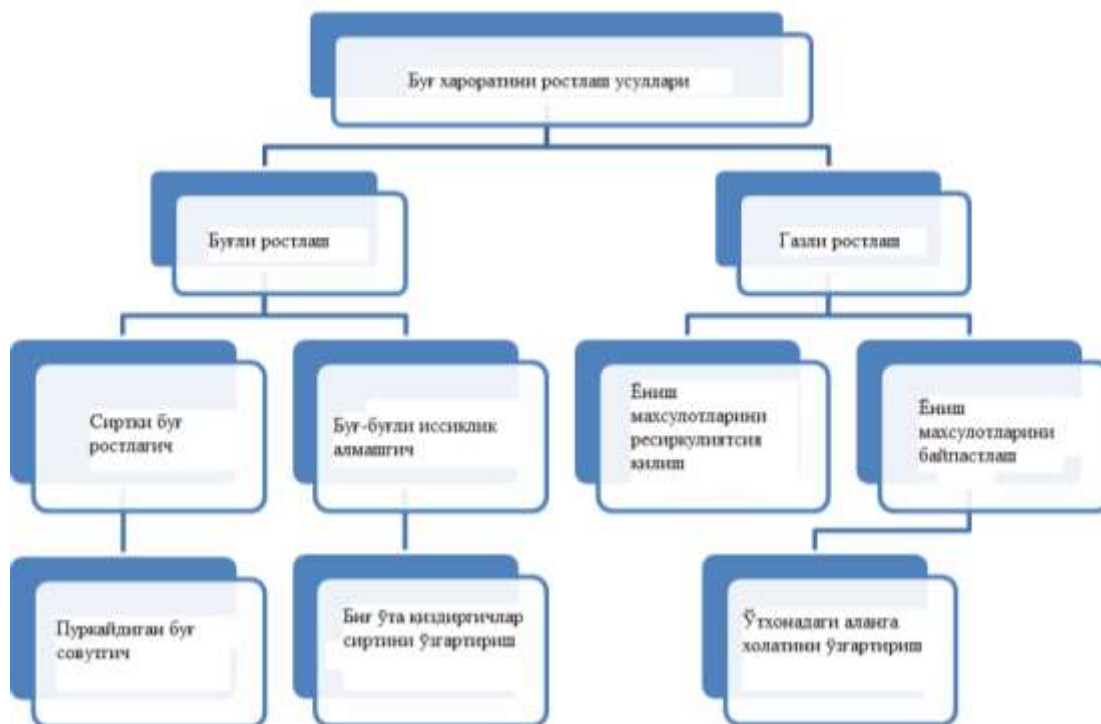
ўзгариши, ўтхоналардаги ортиқча ҳаво коэффитсиенти ёқилғининг намлиги ва ўта қиздиргичларнинг шаклланишининг таъсири жуда катта.

Давлат стандарти бўйича ўта қиздирилган буғ ҳарорати номинал маънодан $+5^{\circ}\text{C}$ дан -10°C гача ўзгариши мумкин. Шунинг учун ўта қиздирилган буғ ҳароратини ростлаш зарур.

Конвектив, радиацион ва ярим радиацион ўта қиздиргичларда қиздирилган буғнинг керакли ҳароратда ушлаб туриши учун қозон юкламаси 30% дан 100% гача ростлаш ўзгариб туриши керак, оралиқ ўта қиздирилган буғнинг ростлаш диапазони 60% дан 100% гача.

Буғ ҳароратини ростлаш усуллари

Одатда буғ ҳароратини ростлаш учун иккита асосий усул ишлатилади:



Буғ ҳароратини ростлаш усуллариининг тузилиши.

Буғли ростлашда буғнинг энталпияси камайтиради. Бунинг учун 2 – расмда кўрсатилганидек ўта қизиган буғдан бир миқдор иссиқлик олинади ва таъминловчи сувга берилади, ёки буғга тозаланган конденсат пуркалади. Бу усуллар одатда юқори босимли буғ ҳароратини ростлашда қўлланилади. Оралиқ қизитилган буғ ҳароратини ростлашда одатда махсус иссиқлик алмаштиргичларда юқори босимли буғ ёрдамида оралиқ қиздирилган буғ

харорати ўзгаради.

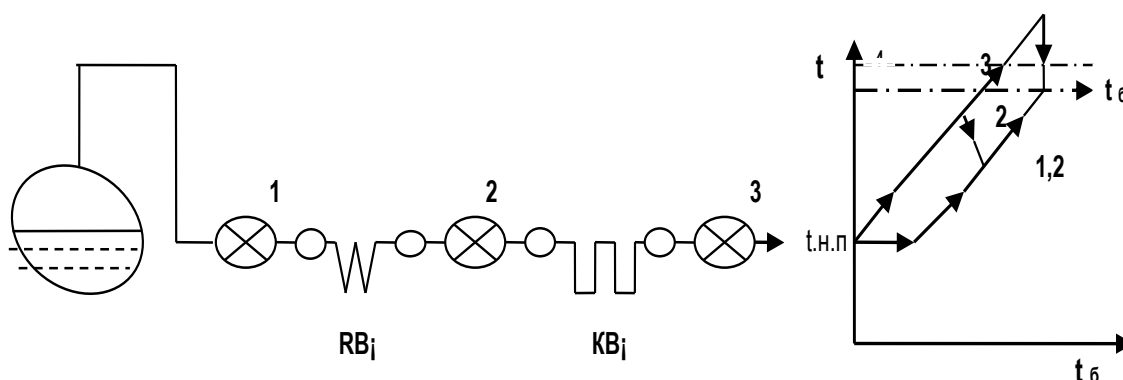
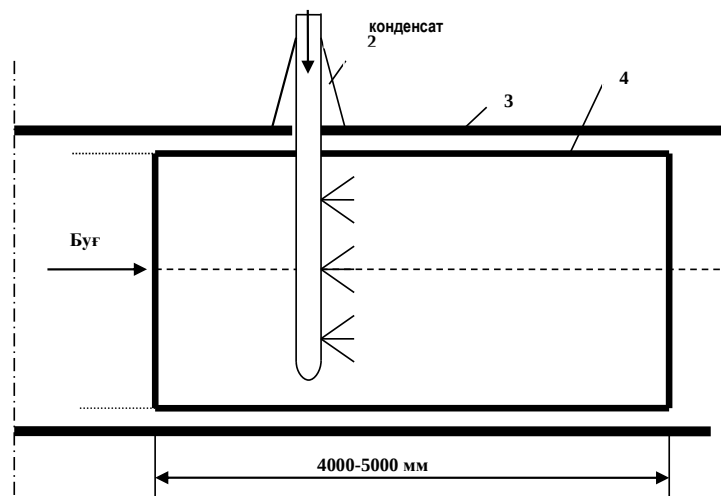
Буғли ростлаш асосан юқори босимли буғ учун қўлланилади. Бу ерда сиртки ва пуркайдиган буғ совутгичлар ишлатилади. Буғ-буғлик иссиқлик алмашгич ва буғ ўта қиздиргичлар сиртини ўзгартиш усуллар фақат оралик ўта қиздиргичларда қиздирилган буғ хароратини ростлаш учун ишлатилади.

Газли ростлашда эса газ томонидан оралик ўта қиздиргичларга бериладиган иссиқлик миқдорини ўзгартирилади. Бу ерда ёниш маҳсулотларини байпаслаш ва ўтхонадаги аланга ҳолатини ўзгартириш, ёниш маҳсулотларини ретсиркулятсия қилиш усуллари ишлатилади [1].

Буғ совитгични буғ ўта қиздиргичлардан кейин,

3-расм. Пуркайдиган буғ совутгич: 1 - форсунка; 2 - штусер; 3 – буғ радиатсион ва конвектив қувири; 4 – химоя қилувчи қувур қатлами.

ўтақиздиргичлар босқичлар орасида ёки тўйинган буғ томонида ўрнатилиши мумкин. Агар буғ совитгич буғ ўтақиздиргичдан кейин ўрнатилса, керакли буғ харорати турбина олдида ишончлик ҳолатда бўлади, аммо буғ ўтақиздиргичнинг чиқиш қисми юқори хароратдан химояланмай қолади. Шунинг учун ўта қизиган буғ хароратини ростлаш учун бу усул ишлатилмайди.



2-расм. Ўта қизиган буғ харорати ўзгариши ва буғ совутгичлар ўрнатилиши чизмаси: 1-3 буғ совутгичлар ўрнатиш жойи; 4 - темирнинг рухсат этилган харорати; RB- радиатсион буғ ўтақиздиргич; KB- конвектив буғ ўтақиздиргич.

Буғ совутгични бошқа вариантлар бўйича ўрнатилиши мумкин, чунки турбина ва ўтақиздиргич металл химоя қилинади. Одатда буғ хароратини ростлаш учун битта эмас, балки иккита буғ совутгич ишлатилади. Биринчиси пардали буғ қиздиргич, металлнинг харорати ортиб кетишидан сақлаб, ишончли ишланишни таъминлайди. Иккинчиси 3 – расмда кўрсатилган пуркагичли буғ совутгич буғ хароратини ростлашда энг содда тузилишга эга қурилма ҳисобланади. Бу қурилма буғ қувурнинг 4-5 метрли тўғри жойига ўрнатилади ва форсунка ёрдамида конденсат қувур ичига пуркалади. Натижада буғ харорати пасаяди. Форсункадаги тешиқлар диаметри 3-6 мм.

Нисбий паст хароратли конденсат томчиларнинг буғ қувурига тегмаслик учун ички томонига химоя қилувчи кўйнак қувури ўрнатиш.

Пуркагичли буғ совутгичлар сув сифатига жуда катта талабга эга. Тўғри оқимли қозонларда пуркаладиган сув сифатли қозонда ишлатиладиган конденсат сифатига тўғри

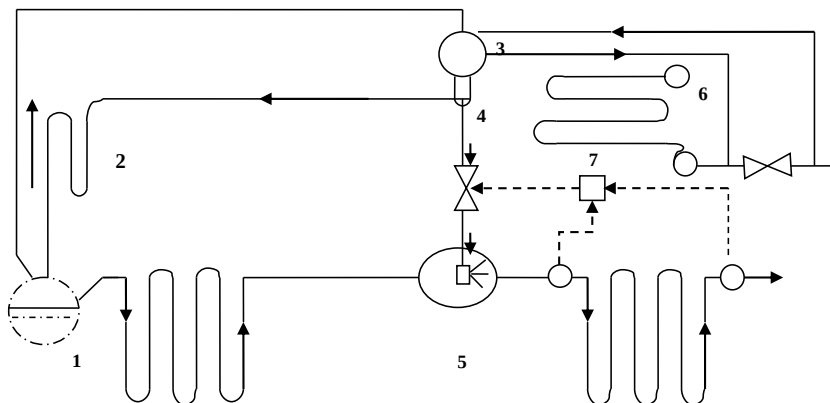
келади.

Барабанли буғ қозонларда таъминот сув сифати яхши бўлмаса пуркаш учун қозоннинг ўзида конденсат ҳосил этилади.

Тўйинган буғни конденсатсиялаш учун таъминот сув ишлатилади. Кейин таъминот сув экономайзерга юборилади.

Буғ-буғли иссиқлик алмаштиргич (4 – расм) оралиқ буғ ҳароратини ростлаш учун ишлатилади.

Бу алмаштиргич 300-400 мм диаметрли коллектордан иборат. Унинг ичида 25-35 ммли 10-20 қуувурлар ўрнатилган қуувурлар тизими ҳароратини яхши тақсимлаш учун ва иссиқлик алмашувини ошириш мақсадида ва компенсация яхши бўлиши учун у У-симон

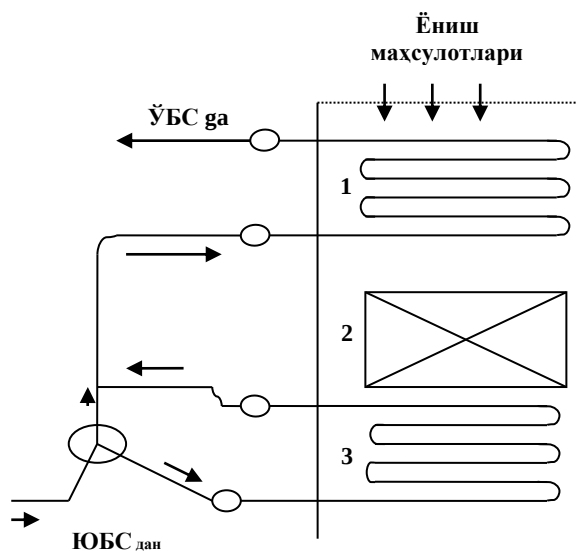


4-расм. Ўтақиздирилган буғни ўз конденсати билан ростлаш чизмаси. 1-барабан; 2-конденсат қайтариш чизиғи; 3-конденсатор; 4-конденсат идиши; 5-пуркагичли буғ совутгич; 6-экономайзер; 7-ростлагич.

ҳолатда тузилган. Бу усулда оралиқ буғ ҳароратини 30 дан 40 °C гача ўзгартириш мумкин.

Газли ростлаш усуллари. Оралиқ ўтақиздиргичларда байпас ёрдамида буғ ҳароратини ростлаш (5 – расм) совуқ поғонада ёниш маҳсулотларнинг ҳарорати паст ва иссиқ поғонада эса катта бўлади. Бу усулда байпас клапани катта ўринни эгаллайди. Агар ўрта босимли цилиндрга (ЎБС) юборилаётган буғ ҳарорати ошиб кетса, байпас клапан орқали юқори босимли цилиндрдан (ЮБС) чиққан буғ совуқ поғонага юборилади. ЎБС га кетадиган буғ ҳарорати пасайса клапан орқали буғ иссиқ поғонага ўтади. Бу ростлаш усулнинг қулайлиги юқори босимли қиздиргичнинг ишлашига таъсир этмаслиги. Усулнинг камчилиги эса оралиқ қиздиргичнинг совуқ боскичида металл сарфи ошиши, шу сабабдан бу усул кенг қўлланилмайди.

Иссиқлик электр стансияларида буғ ҳарорати ва босимини ростлашда ростлаш қурилмаларини такомиллаштириш турбина қурилмаларини узоқ муддат ишлашига, ёқилғини тежалишига ва натижада иқтисодий самарадорликка эришиш имконини беради.



5-расм. Оралиқ ўтақиздиргичда байпас ёрдамида буғ ҳароратини ростлаш усули: 1-иссиқ поғона; 2-ўтиш зонаси; 3-совуқ поғона; 4-байпас клапани; 5-айланма буғ қувири.

Адабиётлар

- [1]. Рыжкин В.Я. Тепловые электрические станции. М.: Энергия, 1976г.
- [2]. Аббасов Ю.С., Умурзакова М.А. «Теплоэнергетические установки». Учебное пособие Фергана, 2002 230 страниц
- [3]. Мингазов Р.Ф., Султанов К.С., Ходжанов Р.А. «Тепловые электростанции». Учебник для профессиональных колледжей. Т.: Издательство «Турон-Икбол», 2006 г. - 120 с.
- [4]. Резников М.И., Липов Ю.М. «Паровые котлы тепловых электростанций». –М.: Энергоиздат, 1991

- [5]. "Тепловой расчет котельных агрегатов" (нормативный метод). Под ред. Кузнецова и др. –М.: Энергия, 1993
- [6]. Косяка Ю. Ф. "Газо мазутный паровой котел ТГМ-84Б" инструкции для ТЭЦ. Энергоиздат, 1983 г.
- [7]. Термодинамические свойства воды и водяного пара. Справочник. М.: Энергоатомиздат, 1984 г.
- [8]. Рахимжонов Р.Т. Топливо и базы сгорания. - Ташкент, 2002
- [9]. Мадалиев Е.О. Тепловая инженерия. Учебник для ВУЗов :: Издательство "Фергана"; 2009.-266 стр.

ТЕХНИК УНИВЕРСИТЕТЛАРДА УМУМИЙ ФИЗИКА КУРСИНИ ЎРГАНИШ ЖАРАЁНИДА ТАЛАБАЛАРДА КРЕАТИВЛИКНИ РИВОЖЛАНТИРИШ

Б.С. Рузиматова

*Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 3.11.2020 й.)*

Annotation. The article discusses various approaches to define creativity. Criteria, technologies, principles and means of developing creativity are identified. The peculiarities of the development of creativity in the study of general physics course are mentioned.

Keywords: creativity, creativity, creative thinking, development of creativity.

Аннотация. Рассматриваются различные подходы определения креативности. Выделены критерии, технологии, принципы и средства развития креативности. Отмечены особенности развития креативности при изучении курса общей физики

Ключевые слова: креативность, творчество, креативное мышление, развитие креативности.

Аннотация. Креативлик турли хил ёндашувлар асосида кўриб чиқилади. Креативликни ривожлантириш мезонлари, технологиялари, тамойиллари ва воситалари таъкидланган. Умумий физика курсини ўрганишда креативликни ривожлантириш хусусиятлари қайд этилган

Калим сўзлар: креативлик, ижодкорлик, креатив фикрлаш, креативликни ривожлантириш.

Ҳозирги пайтда олий ўқув юр்தларининг асосий вазифаси нафақат талабаларга маълум билимларни бериш, балки ностандарт вазиятларда мустақил равишда ҳар хил муаммоларни илгари суриш ва ечишга қодир шахсни шакллантиришдир. Юқори сифатли касбий тайёргарликни таъминлаш учун анъанавий машғулотлардан тадқиқот фаолиятига ўтиш талаб этилади. Шу муносабат билан шахсни ўз-ўзини тарбиялаш, ўзини ўзи англашнинг роли ортиб бормоқда ва ҳар қандай мутахассиснинг касбий фаолиятини муваффақиятли амалга ошириш омилларидан бири сифатида креативликни ривожлантириш жараёни алоҳида аҳамиятга эга.

Адабиётларни таҳлил қилиш шуни кўрсатдики, анъанавий психология ва педагогикада креативлик қуйидаги йўналишларда шахсий категория сифатида қаралади: 1) дивергент фикрлаш (ижодий фикрлаш методи) сифатида (Ж. Гилфорд, О. К. Тихомиров); 2) интеллектуал фаолият (ДБ Богоявленская, ЛБ Ермолаева-Томина); 3) шахсининг интерлашган сифати (Я. А. Пономарев, А. В. Хуторской).

Психология ривожланишининг ҳозирги босқичида ижодкорликни қадрият-шахсий ижодий категория сифатида кўриб чиқадиган, "инсон маънавиятининг ажралмас қисми бўлиб, унинг ўзини ўзи англашувининг муҳим захираси бўлган сезгирлик ва мойиллик билан ифодаланадиган умумлаштирувчи ёндашув таъкидланган. янги бир нарсаяратиш учун ўрнатилган стереотипларни йўқ қилиш ёки ўзгартириш» [1, п. 40].

Шундай қилиб, "креативлик" тушунчасини аниқлашга ёндашувлар турличадир. Бу шунингдек, креативлик тузилишининг турли хил вариантларини белгилайди.

Демак, Я.А.Пономарев шахсиятнинг бетартибликка мойиллиги, ноаниқликка ишончи, идрок этилаётган ноаниқлиги, ўзини максимал даражада таништиришга ҳисса қўшиши, хайрон қолиш, муаммони бир бутун сифатида кўриш, ундаги асосий нарсани топиш каби хусусиятларнинг муҳимлигини таъкидлайди. ...

Креативликни интеллектуал қобилиятларнинг намоён бўлиш шаклларида бири сифатида белгилайдиган М.А. Холодная, Ж. Гилфорд дивергент фикрлашнинг *равонлик*,

ўзига хослик, қабул қилувчанлик, метафора каби хусусиятларини кўрсатиб ўтишган

Д. Б. Богоявленская креативликни ўрганиш борасида , креатив ўрганиш муҳитида интеллектуал фаолиятнинг учта даражасини кўрсатиб ўтди: *рағбатлантирувчи-самарали, эвристик, ижодий*.

Кўпгина тадқиқотларда "креативлик" тушунчаси "ижодкорлик" тушунчаси билан боғлиқ. Шундай қилиб, агар ижодкорлик маълум бир ўзига хос хусусиятга эга ва янги нарсани яратишга олиб келадиган жараён сифатида тушунилса, у ҳолда креативлик эса инсоннинг потенциали, ички имконияти, унинг конструктив, ностандарт фикрлаш ва ўзини тутиш қобилияти, ўз тажрибасини англаш ва ривожлантириш қобилияти сифатида қаралади.

А.В. Морозов ва Д.В. Чернилевский ижодкорликнинг намоён бўлиш шарти - бу ижодий шахс, ижодий жараён ва ижодий муҳитнинг мавжудлиги. Улар интеллектуал ва ижтимоий ижодни ўз ичига олган, бир-бири билан чамбарчас боғлиқ бўлган замонавий креативлик тузилишини ишлаб чиқдилар.

Замонавий ўқитишда методиканинг ўрни сезиларли даражада ортмоқда. Талабалар нафақат маълумотни ёдлашлари, балки уларни таҳлил қилишлари, таққослашлари, амалда бажаришлари керак, когнитив фаолият усулларида фойдаланиш орқали тўғри хулосалар чиқаришлари учун янги билимларга эга бўлишлари зарур.

Талабаларда креативликни ривожлантириш ўқув жараёнида ва талабанинг касбий тайёргарлик жараёнида "объектив" позициясини енгиб ўтиш ("улар менга ўргатишлари керак", "мен сўраламан" ва ҳ.к.) ва уни ўқув жараёни мавзуси, шу жумладан уни ижодий, тадқиқот ишларини ривожлантиришга хизмат қилади [2]. Ижодий иш жараёнида талаба ўзининг тажрибасига асосланиб ўзи учун янги билим, кўникма ва натижани олади. Бунинг учун тизим тамойиллари шартларини қониқтирувчи компетенсияга йўналтирилган ўқув-услубий мажмуаларни лойиҳалаштириш зарур.

Олий ўқу юртларда физикани ўқитишда креативликни ривожлантиришнинг этакчи воситаси - бу олинган билимларни қўллаш тажрибасини моделлаштиришга имкон берадиган эксперимент қўшилган тадқиқот семинаридир. Бу фан, техника, ишлаб чиқариш интеграцияси орқали ўқувчиларнинг ақлий уфқларини кенгайтириш, экспериментал қобилиятларни, назарий билимларни ривожлантириш ва такомиллаштиришга ёрдам беради [6].

Физикани ўрганиш жараёнида эксперимент эвристик, тузатувчи, умумлаштирувчи ва тадқиқот функцияларини бажаради. А.А.Вербитский замонавий мутахассис учун тайёр жавоблар билан боғлиқ муаммоларни эмас, балки муаммоларни ҳал қила билиши муҳимлигини таъкидлади. Шунинг учун умумий жисмоний машқлар дарсларида биз уни амалга оширишнинг ижодий хусусиятига асосланган ҳолда муаммоли экспериментдан фойдаланамиз. Экспериментнинг муаммоли характери нафақат янги далилларни аниқлашга, балки талабаларнинг билимларидаги хатоларни тузатишга, физика курсининг айрим масалаларини тушунишни аниқлаштиришга ва тўғрилашга имкон беради. Лаборатория тажрибаларини кўрсатмаларга мувофиқ бажариш талабаларнинг мустақиллик даражасини сезиларли даражада пасайтиради ва уларнинг индивидуал хусусиятларини ҳисобга олишни қийинлаштиради [7]. Мавжуд экспериментал муаммоларни ҳал қилишда анъанавий кўникмаларни шакллантиришдан талабаларнинг ташаббускорлик, мустақиллик каби фазилатларини тарбиялашга ўтиш бор.

Ижодий тафаккурни ривожлантириш учун талабаларни таҳлил қилиш, синтез қилиш, мавҳумлаштириш ва бошқаларни ривожлантирадиган, уларга муаммо туғдиришга, олинган маълумотларни талқин қилишга, ўз позициясини ифода этишга, янги шароитларда билимларни қўллашга, ўзгартириш, олинган билимларни ўзгартириш. Бу тадқиқот ва изланиш, ўйин, мунозара, компьютер технологияларини ўз ичига олган инновацион технологияларни қўллаш орқали мумкин бўлади.

Семинарларда ижодий характердаги вазифалардан фойдаланилади, бу эса қўшимча адабиётларга бевосита мурожаат қилиш орқали талабалардан юқори даражада мулоҳаза қилишни талаб қилади. Талабаларнинг креативлик даражасини ошириш учун биз физикадан

ижодий вазифалар билан мустақил ишлаш учун иш дафтарини ишлаб чиқиш мақсадга мувофиқ бўлади. [8]. Унда қуйидаги ижодий вазифалар турларини амалга ошириш мумкин: кроссворд, муаммолари; эксперимент, болалар ўйинчоғи, парадокс, бошқа илмий соҳага оид маълумотларни тўплаш, адабий ва кинематография асарларини таҳлил қилиш, янги муаммоларни тўплаш ва танлаш.

Ўйга вазифа сифатида ўқув дафтаридagi ўқувчилар ўрганилаётган материал асосида дидактик эртаклар ва шеърлар ишлаб чиқишга таклиф қилинади. Энг мақбули фаолиятни гуруҳ шаклидан фойдаланиш. Ушбу усулдан фойдаланиш жуда заиф, ҳатто заиф ўқувчилар ҳам ўрганилаётган мавзуга қизиқиш билдиришади.

Талабаларнинг ижодкорлигини ривожлантириш бўйича ишларда анъанавий таълим шакллари билан бир қаторда ўқувчиларда ўқув ишларини оқилона ташкил этиш кўникмаларини шакллантириш, ўрганилаётган мавзуга қизиқишни шакллантириш, мақсадга мувофиқлигини таъминлашга имкон берадиган замонавий ахборот-коммуникация ўқув воситаларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга. ақлий фаолиятнинг умумлаштирилган усуллари шакллантириш, талабаларнинг мустақиллигини ривожлантириш, ўқувчиларни ижодий трансформацион фаолиятга тайёрлаш, яъни ўзларининг ижодкорлигини ривожлантириш, олган билимларидан фойдаланиш қобилиятини ривожлантириш ва мустақил ишлаш орқали кенгайтириш.

Умумий физика курсини ўрганаётганда талабалар физикани ривожланиш тарихи ҳақида маърузачилар сифатида жалб қилиш орқали билим олсалар, креативликнинг шаклланиши янада муваффақиятли бўлади, чунки улар мустақил равишда материал танлайдилар, тадиротлар, тажрибалар ва керакли асбобларни тайёрлайдилар.

Phet тизимида биз механика, оптика, молекуляр физика, электр энергияси ва магнетизм бўйича электрон дарсликларни яратдик, бу диалог режимдан фойдаланишни таъминлайди.Шунингдек мавзуларни ёритишда график органайзерлардан фойдаланиш дарсларни қизиқарли ўтишига ва талабаларни мустақил фикрлашларини оширишга хизмат қилади.[9]

Шундай қилиб, техник олий ўқув юртларда умумий физикани ўқитиш жараёнида ўқувчиларда креатив имкониятларни янада ривожлантиришга интилишни шакллантириш муҳимдир, чунки айнан шу нарса кейинги касбий фаолиятда талаб қилинадиган зарур касбий фазилатларни шакллантиришга ёрдам беради.

Адабиётлар

- [1]. Морозов А . В . Чернилевский Д . В . Креативная педагогика и психология . М .: Академический проект, 2004 . 559 с .
- [2]. Ведерникова Л . В . Формирование ценностных установок студента на творческую самореализацию // Педагогика . № 8 . 2003 . С . 47–53 .
- [3]. Вахитова Г . Х . Психолого-педагогические аспекты компетентного подхода в системе высшего профессионального образования // Вестн . Томского гос . пед . ун-та (Томск Статья Педагог. Университ Бюллетень) . 2011 . Вып . 10 . С . 9–13 .
- Никитин О.Д . Развитие креативности как основа профессиональной подготовки студентов педагогических вузов: автореф. дис.канд.пед . наук . М ., 2009 . 24 с .
- [4]. Востриков А . А ., Дудина Е . П . Концепция подготовки педагогов-исследователей на основе компетентного подхода // Вестн Томского гос . пед . ун-та (Томск Стате Педагогисал Университй Буллетин) . 2011 . Вып . 1 . С . 59–62 .
- [5]. Макаров А . С . Применение креативного подхода в обучении химии // Материалы Всерос . научн .-практ . конф «Современные проблемы химического образования» . Иркутск: Изд-во ИГПУ, 2006 . С . 55–56 .
- [6]. Егорова Г . И . Развитие интеллектуальных возможностей студентов при обучении химии в техническом вузе: автореф . дис . д-ра пед .наук . Тобольск: Изд-во Тобольского гос . пед . ин-та им . Д . И . Менделеева, 2009 . 45 с .
- [7]. Ruzimatova Barnokhon, Polvonov Bakhtiyor .The formation of creative thinking in teaching physics .India. International engineering journal for research end development.2020.297 p.

БАРАБАНЛИ АППАРАТДА ДИСПЕРС МАТЕРИАЛНИ ҚУРИТИШ ЖАРАЁНИ
СТАТИКАСИ

Р.Х. Миршарипов, А.А. Ахунбаев

Фарғона политехника институту

(Қабул қилинди 4.11.2020 й.)

Abstract: In the article, process static in theoretical study of the dispersed materials on drum drier is given. Changes in the parameters between the drying agent and the material and the drying options are shown.

Keywords: Drying, drum hardware, dispersion material, drying statics, drying options.

Аннотация: В статье дана статика процесса сушки дисперсных материалов в барабанном аппарате. Показаны изменения параметров сушильного агента и материала, а также варианты сушки.

Ключевые слова: Барабанный аппарат, дисперсный материал, статика сушки, варианты сушки.

Аннотация: Мақолада дисперс материалларни барабанли аппаратларда қуритишни назарий тадқиқ қилишда жараённинг статикаси тадқиқ қилинган. Қуритувчи агент ва материал орасидаги параметрларнинг ўзгариши ва қуритиш вариантлари кўрсатилган.

Таянч сўзлар: Қуритиш, барабанли аппарат, дисперс материал, қуритиш статикаси, қуритиш вариантлари.

Барабанли аппаратларда дисперс материалларни қуритишни назарий тадқиқ қилишда жараёни статикасини, яъни унинг материал ва иссиқлик баланс тенгламаларини, қуритиш жараёнида қайновчи мухит ва дисперс материалнинг физик-кимёвий параметрларини аниқлаш керак бўлади. Жараённинг статикасини аниқлашда қуритишни ташкил қилиш усули, материалнинг мувозанатдаги нам сақлаш чизиқлари каби параметрларни топиш лозим.

Узлуксиз ишловчи конвектив қуритгичнинг материал баланси қуйидагича бўлади:

$$G_B = G_O + W \quad (1)$$

Абсолют қуруқ материал $G_{\text{кур}}$ бўйича баланс тенгламаси.

$$G_B(1 - U_B) = G_O(1 - U_O) = G_{\text{кур}} \quad (2)$$

бу ерда: U – намлик миқдорининг нам метериалнинг массасига нисбати.

Буғлатилаётган материал миқдори W қуйидаги тенгламадан топилади.

$$W = G_B \frac{U_B - U_O}{1 - U_B} = G_O \frac{U_B - U_O}{1 - U_B} G_{\text{кур}} (U'_B - U'_O) \quad (3)$$

бу ерда: U' - намлик миқдорининг абсолют қуруқ материалга нисбати.

Намлик миқдорининг иккала кўриниши орасидаги нисбат қуйидагича бўлади.

$$U' = \frac{U}{1 - U} \quad (4)$$

Қуритувчи агентдаги намлик баланси.

$$W = L(x_2 - x_1) \quad (5)$$

бу ерда: L – абсолют қуруқ ҳаво сарфи; x_1 ва x_2 материалнинг қуритишдан олдинги ва кейинги намлиги.

Ҳавонинг (қуритувчи агент) нисбий сарфи қуйидагича топилади.

$$l = \frac{L}{W} = \frac{1}{(x_2 - x_1)} \quad (6)$$

$$Q = L(l_2 - l_0) + \Delta \quad (7)$$

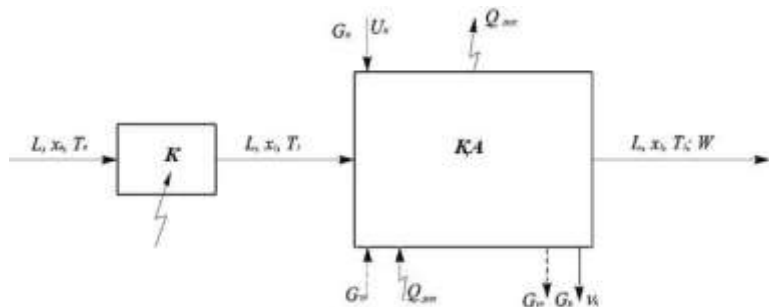
$\Delta = G_K I_{M.K} - G_H I_{M.H} + G_{TP} (I_{TP.K} - I_{TP.H}) + Q_{\text{йўш}} - Q_{\text{кўш}}$; $I_{M.H}$ ва $I_{M.K}$ – нам материалнинг қуритгичга киришдаги ва чиқишдаги энтальпияси. $I_{TP.H}$ ва $I_{TP.K}$ – транспорт қуримасининг

куритгичга энтальпияси. G_{TP} – транспорт курилмасининг массаси. $Q_{йўн}$ ва $Q_{қўш}$ – куритгичда йўқотилаётган ва қўшимча берилаётган иссиқлик миқдори.

$$q = \frac{Q}{W} = l(l_2 - l_1) + \frac{\Delta}{W} \quad (8)$$

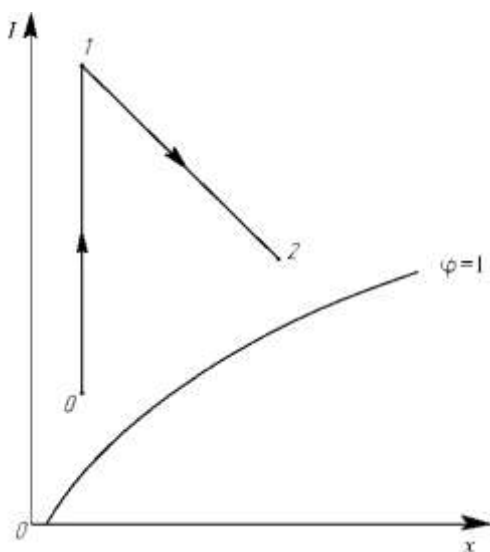
$$\eta = \frac{r_k}{q} \quad (9)$$

Колорифер К ва қуритиш аппарати ҚА кетма-кет жойлаштирилган энг содда ва кенг тарқалган нормал қуритиш варианты 1-расмда берилган.



1-расм. Нормал қуритиш варианты схемаси
К – калорифер, ҚА – қуритиш аппарати.

босими $P_{тўй}$ ошиши ҳисобига агентнинг нисбий намлиги камаяди. Қуритиш аппаратида хавонинг параметрлари 1-2 чизик бўйича ўзгаради. Назарий қуритиш вариантыда бу $I = \text{const}$ чизикқа тўғри келади. Бу ҳолатда температура камаяди, нисбий намлик j , абсолют нам сақлаш ва буғнинг парциал босими p_n ошади.



2-расм. Нормал қуритиш вариантыда қуритувчи агентнинг параметрлари ўзгариши.

Қуритувчи агентнинг нормал қуритиш вариант учун параметрларининг ўзгариши 2-расмда кўрсатилган. Калориферда (0-1 чизик) қуритувчи агентнинг нам сақлаши ўзгармайди ($x_0 = x_1$), унинг температура ва энтальпияси кўтарилади, температура кўтарилиши асосида тўйинган сув буғининг

Иссиқлик сезгир материаллар учун киришдаги юқори температура T_1 материалнинг сифатини бузиши мумкин. Бу ҳолларда хавони ораликда қиздириш вариантыда фойдаланилади (3-расм). Бу усулда қуритиш учун зарур иссиқлик миқдори биринчи калориферда берилмай, ораликда жойлашган калориферларда ҳам берилади. Бу киришдаги температура T_1 ни пасайтириш имконини беради.

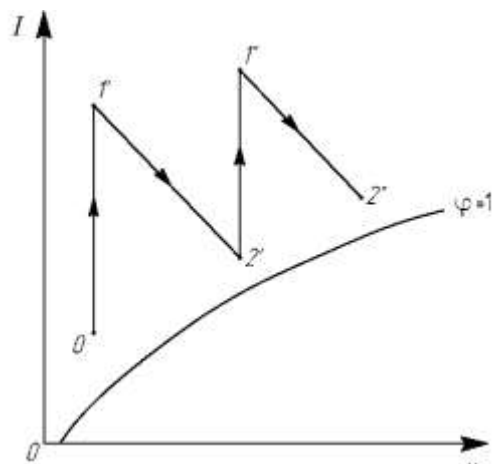
Айрим материаллар учун иситувчи агент юқори температурали бўлибгина қолмай, ортиқ даражада қуруқ бўлиши керак эмас (жуда кичик нисбий намлик j_1). Бу ҳолда хавони қисман рециркуляция қилиш варианты ишлатилади (4-расм). Бу ҳолда аралашманинг нам сақлаши қуйидагича:

$$x_{cm} = \frac{x_0 + nx_2}{1+n} \quad (10)$$

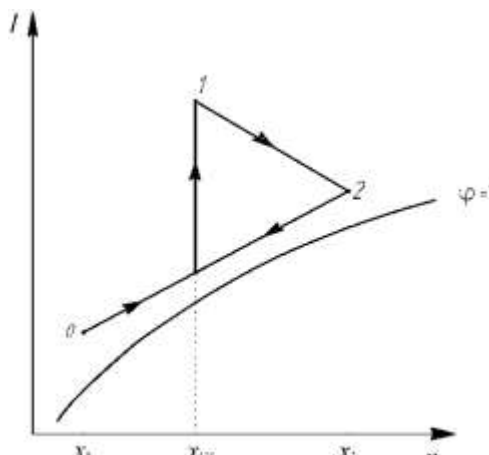
бу ерда: n – қайтарилаётган хавонинг қуритгичдан чиқаётган умумий хавога нисбати.

Ёқилғини ёнишидан ҳосил бўлган тутун газлар ёрдамида қуритиш кенг тарқалган бўлиб, қуритиш жараёнида материал кул билан ифлосланиши мумкин бўлган ҳолларда қўлланилади. Ўтхонадан чиқаётган тутун газларнинг температураси 1000°C гача бўлиб, уларни нам сақлаши $x_1 > x_0$ бўлади (ёқилғи таркибидаги водороднинг ёниши ҳисобига). Кўп материаллар бундай юқори температура билан контакт қила олмаслиги сабабли, тутун газлар иккиламчи атмосфера хавоси билан аралаштирилиб қуритгичга берилади (0 нуқта). Бу аралашма параметрлари 1' нуқтага тўғри келади. Қуритувчи агентнинг параметрларини кейинги ўзгариши юқоридаги ҳолатлар каби бўлади.

Юқорида берилган қуритиш вариантлари базавий бўлиб, қолган қуритиш вариантлари шулар асосида қурилади [3]. Реал қуритиш жараёнида, кўрсатма Δ нинг қийматлари нолдан катта ёки кичик бўлиб, қуритиш агентнинг параметрлари ўзгариши ўзгармас энтальпия чизиғи орқали ўтмайди.

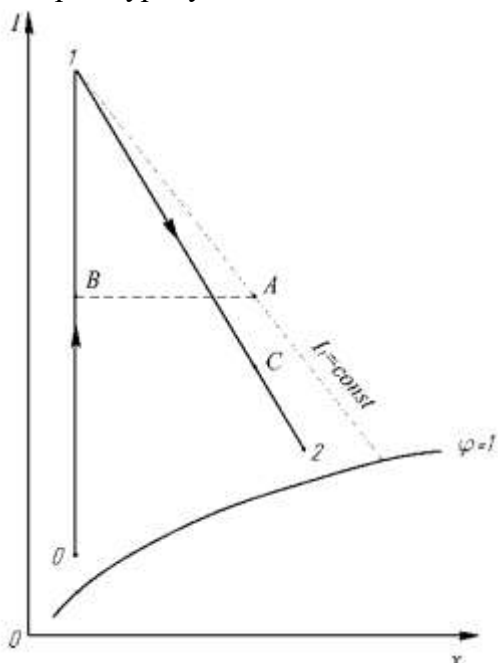


3-расм. Қуритувчи агент оралиқ иситиш усулидаги параметрлари ўзгариши.



4-расм. Қуритувчи агент қисман рециркуляциясидаги параметрларни ўзгариши.

Қўшимча берилаётган энергия $Q_{қўш}$ материални иситиш учун қўшимча қурилмаларни иситиш учун ва атроф муҳитга йўқотишлардан кам бўлган ёки умуман $Q_{қўш}$ йўқ бўлган ҳолларда қуритувчи агент энтальпияси камаёди (5-расм).



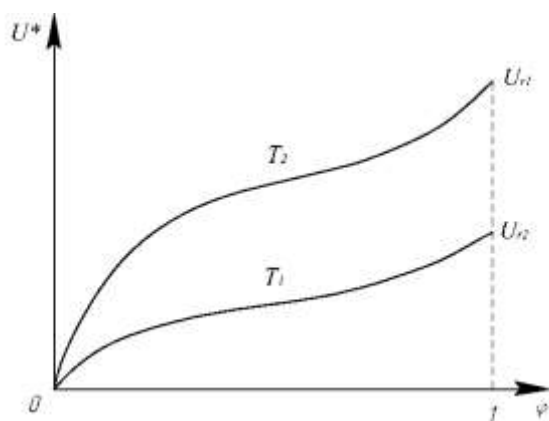
5-расм. Қуритувчи агентнинг йўқотишлар ва қўшимча иссиқлик берилган ҳолатда параметрлар ўзгариши.

Материалларни мувозанатда нам сақлаш конвектив қуритиш жараёнида қуритилаётган материал бошланғич x_0 намликка эга бўлган қуритувчи агент билан контактлашади. Қуритиш жараёни давомида қуритувчи агентдаги намлик буғланаётган намлик ҳисобига ошади. Шунинг учун материал қуритувчи агент хаво таъсирида абсолют қуруқ ҳолатигача қуритиб бўлмайди. Қуритиш жараёни узок давом этган ҳолда ҳам унинг нам сақлаш қобилияти қуритувчи агент нам сақлаш қобилияти билан мувозанат ҳолатига келади.

Бундай мувозанат нам сақлаш U^* қобилияти конкрет материалнинг гидравлик хусусиятига, атроф-муҳит температурасига ва атроф-муҳит намлигига боғлиқ бўлади. Мувозанат нам сақлаш қобилияти конкрет температура ва қуритувчи агент нам сақлашида қуритиш шароитларида аниқ материал учун чексиз вақт давомида мутлоқ эриши мумкин бўлган нам сақлаш даражаси ҳисобланади.

Капилляр-ғоваксимон ва коллоид материаллар учун мувозанат нам сақлаш намлик

молекулаларини материал билан боғланиш энергиясига, унинг структурасига боғлиқ бўлиб, конкрет ҳолат ва материал учун тўғридан- тўғри ўлчаш орқали аниқланади. Мувозанат нам сақлаш U^* нинг хавонинг нисбий намлиги j ва температура T га боғлиқлиги 6-расмда берилган. Бунда $j=0 \div 0,1$ диапазондаги мувозанат нам сақлаш материалнинг кўплаб ғовакликлари ичидаги мономолекуляр адсорбция билан белгиланса; $j=0,1 \div 0,9$ оралиқда полималекуляр адсорбция билан; $j=0,9 \div 1$ оралиқда ғовакликларда намликни капилляр канденсацияси билан белгиланади. Нам сақлаш $j=1$ қийматида (намлик билан тўйинган хаво) материалнинг гигроскопик нам сақлашига U_r тенг бўлади. Намликнинг U_r қийматида фақат суюқлик билан тегинишганда эриши мумкин.



6-расм. Мувозанат нам сақлаш қобилиятининг муҳитнинг нисбий намлигига боғлиқлиги $T_1 > T_2$.

Капилляр-говаксимон материалнинг нам сақлашини тажрибавий аниқлаш учун уларни қуритиш шкафида юқори температурада маҳсулот массасининг қийматиғача қуритиш орқали топилади (кристалгидрат намлиги бўлмаган материаллар учун бу температура 105°C га тенг бўлади). Материалнинг ўзгармас массаси тарозида ўлчаш орқали аниқланиб, массанинг камайиши материалнинг бошланғич намлигини кўрсатади.

Атмосфера босимида нам хавонинг параметрлари психрометр орқали аниқланиб, унинг битта термометри оддий температурани ўлчаसा, иккинчи учи нам термометр

температурасини T_n ўлчайди. Температуралар T ва T_n фарқи орқали ҳолат диаграммасидан хавонинг нам сақлаш ва бошқа параметрлари аниқланади.

Адабиётлар

- [10]. Фролов В.Ф. Моделирование сушки дисперсных материалов. //Л., Химия, 1987, с 208.
- [11]. Алтухов А.В. Методология совершенствования и расчета барабанных сушильных агрегатов. – дис. Шымкент. 1999 г. с 85-88.
- [12]. Михайлов Ю.Ю. Сушка компонентов шихты стекольных и керамических производств в барабанной сушилке. – дис. Иваново. 2009 г. с 59-65.
- [13]. Тожиев Р.Ж., Ахунбоев А.А., Миршарипов Р.Х. Термическая сушка дисперсных материалов в барабанныхсушилках. // ФарПИ Илмий-техника журнали. 2019 й. Махсус сон №3. 129-132 б.

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ЭНЕРГЕТИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ И УСТАНОВЛЕНИЕ ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩИХ РЕЖИМОВ РАБОТЫ РЕГУЛИРУЕМЫХ ЭЛЕКТРОПРИВОДОВ СИСТЕМЫ ПНЕВМОСТРАНСПОРТА И ДЖИНИРОВАНИЯ ХЛОПКА СЫРЦА

Х.М. Муратов, Ф.А.Хошимов, К.Ш.Кадиров, Ш.Ю. Усмонов

Научно-технический центр АО “Узбекэнерго” kamoliddin.8484@mail.ru
(Получена 19.10.2020 г.)

The article discusses between determining the energy characteristics of electric drives of pneumatic conveying and genie equipment and monitoring established energy-saving modes in the processing of raw cotton using a frequency converter.

Keywords: pneumatic transport, gin, electric drive, energy-saving modes.

В статье рассмотрены методы определения энергетических характеристик электроприводов пневмотранспортного и джинового оборудования и установлений энергосберегающие режимы при переработке хлопка-сырца с использованием преобразователя частоты.

Ключевые слова: пневмотранспорт, джин, электропривод, энергосберегающий режим.

Мақолада частота ўзгартиргич ёрдамида пахта хом ашёсини қайта ишлашда пневмотранспорт ва жин ускуналари электр юритмаларининг энергетик кўрсаткичларини аниқлаш ва ўрнатилган энергия тежамкор режимларини бошқаришининг ўзаро боғлиқлиги кўриб чиқилган.

Таянч сўз ва иборалар: пневмотранспорт, жин, электр юритма, энергия тежамкор режимлар.

Для рационального управления системой «преобразователь частоты - двигатель-рабочий механизм» необходимо рассмотреть работу системы при пропорциональном законе регулирования напряжения и линейном законе изменения частоты управления в функции времени, а также величины пускового тока и характера нагрузки на валу двигателя.

Разрабатываются математические модели, структурные схемы взаимосвязанных электрических и механических процессов в комбинированной системе частотно-управляемых регулируемых электроприводов системы пневмостранспорта и дженирования хлопка сырца.

Асинхронные электродвигатели, эксплуатируемые на технологическом оборудовании хлопкоочистительных заводов, в частности системы пневмостранспорта и дженирования хлопка сырца, работают с различной величиной нагрузок на валу от холостого хода до номинальной [1]. При этом питающее напряжение и частота сети, в большинстве случаев, не имеют номинального значения, а постоянно изменяются в зависимости от режимов работы энергосистемы. Поэтому, как правило, вызывают повышенный интерес нагрузочные свойства и энергетические показатели асинхронного двигателя при изменениях параметров сети, т.к. вследствие этого будут изменяться основные параметры асинхронных двигателей и характеризующий их установившийся процесс, такие как – электродвижущая сила двигателя, магнитный поток, вращающий момент, скольжение, частота тока ротора, фаза тока ротора, ток намагничивания, скольжение, фаза тока статора, коэффициент полезного действия.

Для оценки влияния изменения параметров питающего напряжения и частоты сети, рассмотрим процессы, происходящие в асинхронном двигателе при отклонениях от номинальных значений нагрузки на его валу (момента сопротивления, приводимого двигателем механизма) и напряжения питающей сети.

По основным параметрам установившегося режима для оценки возможности пуска двигателя при отклонениях напряжения определяются такие важные факторы, как потребление из сети активной и реактивной мощностей, изменение потерь и КПД, нагрев активных частей двигателя, изменение начального вращающего (пускового) момента при неподвижном роторе асинхронного двигателя.

При уменьшении напряжения по характеристике холостого хода (рис.1) намагничивающий ток уменьшится, а ток статора равный геометрической сумме приведенного тока ротора и тока холостого хода, в зависимости от степени загрузки и соотношения между намагничивающим током I_0 и приведенным током ротора I_2 в соответствии с выражением (1) может увеличиться или уменьшиться.

$$I_1 = \sqrt{(I_0 + I_2' \cdot \sin \varphi')^2 + (I_2' \cdot \cos \varphi')^2}, \quad (1)$$

То есть для любых значений нагрузки при изменении питающего напряжения, ток статора будет зависеть от соотношения реактивного тока намагничивания и активной со

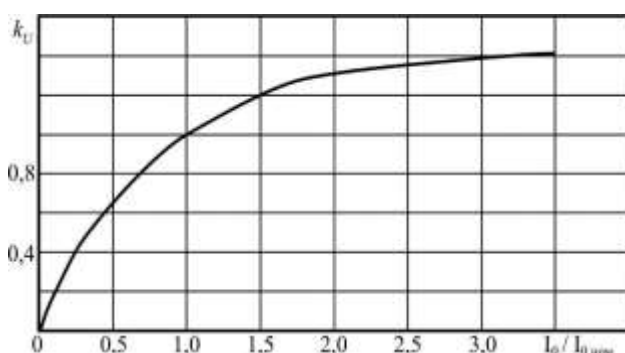


Рис 1. Кривая намагничивания асинхронного двигателя.

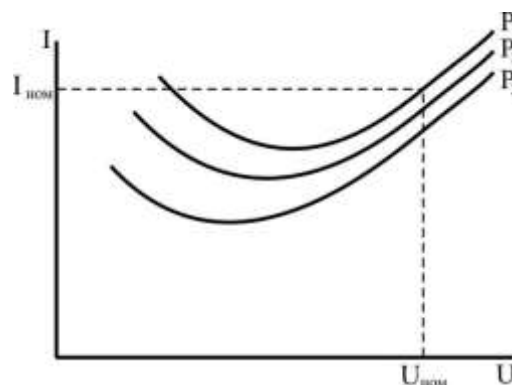


Рис 2. U-образные характеристики АД.

ставляющей тока ротора. Пока ток намагничивания будет уменьшаться в большей степени, чем будет увеличиваться приведенный ток ротора и его фаза, ток статора будет уменьшаться. Если активная составляющая тока ротора будет увеличиваться в большей степени, чем реактивная составляющая тока статора, то ток статора будет увеличиваться, и соответственно при равенстве этих составляющих ток статора будет иметь минимальное значение.

Таким образом, изменение тока статора асинхронного двигателя в зависимости от напряжения питания при различных уровнях нагрузки на валу двигателя называются U-образными характеристиками (рис 2.)

Проанализировав выше сказанное, можно сделать выводы, что понижение напряжения всегда вызывает увеличение тока ротора и уменьшение тока намагничивания. Для любых значений нагрузки есть такая величина питающего напряжения асинхронного двигателя, при которой ток статора будет иметь минимальное значение. Так же необходимо отметить, что при скольжениях меньше критического снижения напряжения по сравнению с номинальным значением не должно выходить за пределы, определяемые равенством между максимальным моментом сопротивления механизма при критическом скольжении.

$$b_{ном} \cdot k_u^2 \geq (M_c^*) \cdot S_{кр}, \quad (2)$$

Рассмотрим основные и наиболее интересные с практической точки зрения способы и методы энергетической оптимизации асинхронных двигателей для нерегулируемых по скорости электроприводов массового применения, таких как, компрессоры, насосы, вентиляторы, транспортеры, конвейеры и т.д.

Одним из наиболее характерных при энергетической оптимизации параметров асинхронных двигателей являются следующие оптимальные режимы работы асинхронного электропривода:

- 1) максимум коэффициента полезного действия (минимум суммарных потерь);
- 2) максимум коэффициента мощности (минимум потребляемой реактивной мощности);
- 3) минимум тока статора.

Наиболее подходящей с технической точки зрения системой, обеспечивающей улучшение энергетических показателей асинхронных двигателей является система «тиристорный коммутатор - асинхронный двигатель» (ТК-АД).

Как известно, существуют различные способы энергетической оптимизации нерегулируемых по скорости асинхронных электроприводов, в том числе специальные энергосберегающие режимы работы и законы их управления. Для наиболее распространенных на сегодняшний день электроприводов насосных установок, вентиляторов, дымососов, компрессоров и др. особый интерес представляет рассмотрение совместной работы этих механизмов с тиристорным коммутатором напряжения.

Для энергетической оптимизации работы асинхронных электродвигателей этих механизмов в системе ТК-АД применяется метод энергетической оптимизации параметров АД.

Для определения необходимой величины напряжения на обмотках статора асинхронного двигателя при различных способах оптимизации энергетических показателей необходимо выявить степень влияния напряжения на другие параметры при номинальной частоте сети.

Одним из основных параметров двигателя является ток статора. Ток статора асинхронного двигателя представляется в виде геометрической суммы активной и реактивной составляющих и может быть представлен в следующем виде:

$$I_1 = \sqrt{(I_\mu + I_2' \sin \phi')^2 + (I_2' \cos \phi')^2}, \quad (3)$$

где I_μ - намагничивающий ток;

I_2' - приведенный ток ротора;

ϕ' - фаза приведенного тока ротора по отношению к напряжению сети.

Если пренебречь при малых значениях скольжения величиной падения напряжения на активном сопротивлении статора можно записать:

$$U_1 \approx E_1 = 4,44 k_{об} f_{1ном} \omega_1 \Phi_{ном} k_f \frac{\Phi}{\Phi_{ном}} = E_1 k_f \frac{\Phi}{\Phi_{ном}}, \quad (4)$$

если принять, что

$$U_1 = k_u U_{1_{НОМ}} \approx k_u E_{1_{НОМ}}, \quad (5)$$

можно записать:

$$\frac{\Phi}{\Phi_{НОМ}} = \frac{k_u}{k_f}, \quad (6)$$

следовательно, намагничивающий ток зависит, как от частоты, так и от напряжения или от их закона регулирования. Значение тока намагничивания с достаточной точностью определяется по кривой намагничивания, используя последнее равенство, достаточно легко найти значение намагничивающего тока I_μ при любых значениях напряжения или частоты.

Значение приведенного тока ротора при неизменной частоте питающего напряжения можно определить из уравнения:

$$I_2' = \frac{M_c I_{2_{НОМ}}'}{k_u}, \quad (7)$$

где M_c - относительное значение нагрузки на валу двигателя.

Анализируя уравнение можно сделать вывод, что ток ротора изменяется прямо пропорционально значению нагрузки и обратно пропорционально величине напряжения.

Таким образом предложена методика расчета и определения оптимальных значений напряжения и абсолютного скольжения в зависимости от уровня загрузки электрооборудования. Разработаны алгоритмы управления системой «преобразователь частоты - двигатель-рабочий механизм», позволяющие автоматизировать электромеханическую систему в зависимости от выбранного критерия оптимальности.

Литература

- [1]. А.А.Хашимов, А.У.Мирисаев, Л.Т. Кан «Энергосберегающий асинхронный электропривод». Изд-во «Fan va texnologiya». г. Ташкент. 2011 г. С.129

УДК 681.51

АЛГОРИТМЫ УСТОЙЧИВОГО ОЦЕНИВАНИЯ ПАРАМЕТРОВ И СОСТОЯНИЯ НЕЛИНЕЙНЫХ ОБЪЕКТОВ УПРАВЛЕНИЯ

Б.С. Азамхонов¹, У.Ф. Мамиров²

¹Ферганский филиал Ташкентского университета информационных технологий имени Мухаммада Ал-Хоразми

²Ташкентский государственный технический университет имени Ислама Каримова
(Получена 28.12.2020 г.)

The problems of constructing stable algorithms for estimating the parameters and state of nonlinear control objects are considered. To solve this problem, an approach is used that combines two problems into one, which is solved with respect to the extended model by means of generalized estimation algorithms. To solve the problem of generalized estimation in real time, it is natural to use recurrent algorithms. For stable differentiation of an approximate given function, it is advisable to use the ideas of the "step regularization" method. These expressions allow us to stabilize the procedure for stable estimation of parameters and state of nonlinear control objects.

Keywords: nonlinear control objects, stable estimation of parameters and States, step regularization method.

Рассматриваются вопросы построения устойчивых алгоритмов оценивания параметров и состояния нелинейных объектов управления. Для решения этой задачи применяются подход, объединяющий две задачи в одну, которая решается относительно расширенной модели посредством алгоритмов обобщенного оценивания. Для решения задачи обобщенного оценивания в реальном времени естественно использовать рекуррентные алгоритмы. Для устойчивого

дифференцирования приближено заданной функции целесообразно использовать идеи метода «шаговой регуляризации». Приведенные выражения позволяют стабилизировать процедуру устойчивого оценивания параметров и состояния нелинейных объектов управления.

Ключевые слова: нелинейные объекты управления, устойчивое оценивание параметров и состояния, метод шаговой регуляризации.

Ночизикли бошқариш объектларининг параметрлари ва ҳолатини баҳолашнинг турғун алгоритмларини тузиш муаммолари кўриб чиқилган. Бу муаммони ҳал қилиш учун иккита масалани бир-бирига бирлаштирувчи ёндашув қўлланилади, у кенгайтирилган моделга нисбатан умумлаштирилган баҳолаш алгоритмлари орқали ҳал қилинади. Реал вақтда умумлаштирилган баҳолаш масаласини ечиш учун такрорланувчи алгоритмлардан фойдаланиш табиий. Тахминий берилган функцияни барқарор фарқлаш учун «қадам мунтазамлаштириш» усули гоёларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Бу ифодалар ночизикли бошқариш объектларининг параметрлари ва ҳолатини турғун баҳолаш услубларини барқарорлаштиришга имкон беради.

Таян сўзлар: ночизикли бошқариш объектлари, параметрлар ва ҳолатларнинг барқарор баҳолаш, қадамли мунтазамлаштириш усули.

Рассмотрим задачу оптимального управления объектом в условиях недостаточности информации о свойствах объекта. Методы оценивания параметров и состояний, которые применяются для решения таких задач, позволяют использовать за счет введения дополнительной обратной связи в систему апостериорные данные об объекте управления и учитывать внешние возмущения.

Пусть динамика объекта описывается нелинейными дискретными уравнениями: состояния-

$$x(k+1) = F[x(k), u(k), \alpha], \quad x(0) = x_0 \quad (1)$$

и наблюдения-

$$y(k) = Cx(k) + \xi(k), \quad (2)$$

где k -шаг дискретизации по времени; $x(k)$ -вектор состояния размерности n ; $u(k)$ -вектор управляющего воздействия размерности s ; $y(k)$ -вектор наблюдаемых переменных размерности m ; $F(\cdot)$ -нелинейная вектор- функция; α - r -мерный вектор параметров; $\xi(k)$ - m -мерный вектор, приведенный к выходу помехи; C -матрица связи с выходом размеров $m \times n$; (в общем случае уравнение наблюдения (2) может быть нелинейным, но для простоты выкладок рассматриваем его линейный вариант).

Относительно помехи $\xi(k)$ делается предположение, что это случайная величина с нормальным распределением, математическим ожиданием $M\{\xi(k)\} = 0$ и ковариационной матрицей $R(k)$ размерности $m \times m$, причем

$$M\{\xi(k) \xi^T(k+t)\} = 0 \text{ для всех } t=1,2,\dots,N; \quad M\{\xi(k) \xi^T(k)\} = R(k). \quad (3)$$

Оценивание динамических процессов также необходимо по причине неизбежных ошибок в задании начальных условий и воспроизведения функций $F[x(k), u(k), \alpha]$ и $u(k)$, которые существенно влияют на изменение компонентов вектора состояния [1-3].

Рассмотрим ряд основных подходов, применяющихся в теории оценивания, при условии, что система является вполне наблюдаемой, т.е. выполняются условия для восстановления всех компонентов вектора состояния.

Существует несколько основных подходов к решению задачи оценивания для объекта, описанного уравнениями (1) и (2). То или иное направление главным образом различается математическим аппаратом, используемым для вывода схем алгоритмов оценивания. К примеру, вероятностный подход объединяет класс методов, теоретическое обоснование которых основывается на уравнении Стратоновича для условной плотности вероятности в пространстве состояний [2-4]. Неразрешимость данного уравнения относительно оцениваемых величин (как аналитически, так и численно) привела к приближенным алгоритмам, отличающимся критерием оптимальности и способом формирования ковариационной матрицы ошибок оценивания. Среди наиболее известных выделяются фильтры Гаусса, Калмана-Бьюси первого и второго порядков [2,4].

В другом подходе в качестве критерия оптимизации используются функционалы ошибок оценивания, или невязок. В этом направлении разработаны градиентные методы [4-6], при синтезе которых формируется модель с дополнительным аддитивным сигналом, определяемым на основе минимизации функционала невязки. Способ получения дополнительного сигнала является особенностью того или иного алгоритма данной группы.

В отдельную группу выделяются алгоритмы, использующие метод наименьших квадратов (МНК), основанный на минимизации квадратичного функционала ошибок оценивания. Такая постановка задачи оценивания в классическом вариационном исчислении называется многоточечной краевой задачей [6-8].

На основе МНК построены многие приближенные методы [9]: квазилинеаризации (Гаусса-Ньютона), модифицированной квазилинеаризации, последовательной квазилинеаризации и др.

Существует два подхода совместного решения данных задач. В первом подходе задача оценивания вектора состояния и задача идентификации параметров объекта решаются с помощью последовательного выполнения независимых друг от друга алгоритмов [2,3,5].

Применим другой подход, объединяющий две задачи в одну, которая решается относительно расширенной модели посредством алгоритмов обобщенного оценивания [2, 3].

Для обобщенного оценивания вводится следующая модель объекта управления:

$$\hat{z}(k) = h(\hat{z}(k-1), u(k-1)), \quad \hat{z}(0) = \hat{z}_0; \quad (4)$$

$$\hat{y}(k) = C_z \hat{z}(k), \quad (5)$$

где $\hat{z}(k) = \begin{pmatrix} \hat{x}(k) \\ a \end{pmatrix}$ - расширенный вектор состояния размером $w \times l, (w=n+r)$; $\hat{z}_0$ -вектор оценок

начальных условий; $h(\hat{z}(k-1), u(k-1)) = \begin{pmatrix} F(\hat{x}(k-1), u(k-1), a) \\ a \end{pmatrix}$ -расширенная функция размеров $w \times l$; $C_z = \begin{pmatrix} C \\ 0 \end{pmatrix}$ -матрица размеров $m \times w$.

Предполагается, что параметры объекта управления (1) и (2) стационарны. Для оценивания расширенного вектора $z(k)$ используется оптимизация некоторого критерия, зависящего от метода решения задачи [2, 5].

Таким образом, обобщенная задача оценивания состояний и параметров сводится к определению оценок расширенного вектора оптимальных в смысле некоторого критерия, причем модель объекта управления описывается уравнениями (4) и (5).

Для оценивания в реальном времени целесообразно использовать рекуррентные алгоритмы. Решения, реализованные в таких алгоритмах, можно представить следующим общим рекуррентным выражением [2, 3, 5]:

$$\hat{z}(k) = \hat{z}(k-1) + K[y(k) - C_z \hat{z}(k-1)], \quad (6)$$

где $\hat{z}(k)$ -оценки расширенного вектора при условии, что с объекта управления получено k измерений; $\hat{z}(k-1)$ -соответственно оценка расширенного вектора с учетом $k-1$ измерений с объекта; K -некоторая матрица.

Существующие рекуррентные алгоритмы оценивания различаются выражениями в определении матрица K . Во многих случаях при разных выводах алгоритма оценивания конечные формулы определения оценки совпадают.

Доказательство оптимальности оценок, полученных с помощью рекуррентных алгоритмов, имеет простую геометрическую интерпретацию и основывается на теореме об ортогональном проектировании [2,3], в которой доказывается, что ортогональная проекция $\hat{z}(k)$ некоторого вектора z на k -мерное подпространство (принадлежащее в общем случае гильбертову пространству) есть наилучшее приближение к истинному вектору z по сравнению с любой другой его проекцией.

Данная теорема распространяется только на линейные пространства и не может быть применима к нелинейным системам, поэтому для модели обобщенного оценивания и идентификации, описанной уравнениями (4) и (5), рекуррентные алгоритмы могут применяться только после линеаризации уравнения (4).

В качестве метода совместного оценивания выбран обобщенный фильтр Калмана-Бьюси первого порядка [1,2], рекуррентные процедуры которого просто реализуются на ЭВМ и легко модифицируются в случае добавления неизвестных компонентов к оцениваемому вектору или изменения свойств распределения случайных помех. В работе [2] также доказано, что предлагаемый алгоритм имеет более широкую область сходимости в сравнении с другими методами первого порядка и меньшие вычислительные затраты, чем у фильтров второго порядка.

В алгоритме Калмана уравнение состояния линеаризуется рядом Тейлора относительно оценки расширенного вектора, представленной условным математическим ожиданием $\hat{z}(k)$:

$$h(z(k), u(k)) = h_k + \frac{dh_k}{d\hat{z}} (z(k) - \hat{z}(k)), \quad (7)$$

где $h_k = h(\hat{z}(k), u(k))$;

$\frac{dh_k}{d\hat{z}} = \frac{dh(\hat{z}(k), u(k))}{d\hat{z}}$ - матрица первой производной размерности $w \times w$, имеющая следующую структуру:

$$\frac{dh}{d\hat{z}} = \begin{pmatrix} \frac{dh_1}{d\hat{z}_1} & \dots & \frac{dh_1}{d\hat{z}_w} \\ \dots & \dots & \dots \\ \frac{dh_w}{d\hat{z}_1} & \dots & \frac{dh_w}{d\hat{z}_w} \end{pmatrix}, \quad (8)$$

где $\hat{z}_1, \dots, \hat{z}_w$ – координаты расширенного вектора состояния.

Формула для оценки расширенного вектора $\hat{z}(k)$ при условии, что с выхода объекта управления получено k -е измерение, имеет вид:

$$\hat{z}(k) = \hat{z}(k-1) + P_{k/k-1} C_z^T \theta [y(k) - C_z^T \hat{z}(k-1)], \quad (9)$$

где $P_{k/k-1}$ – ковариационная матрица ошибки оценки на k -м шаге при $k-1$ измерении с выхода объекта, определяемая следующей формулой:

$$P_{k/k-1} = \frac{dh}{d\hat{z}} P_{k-1/k-1} \frac{dh_k^T}{d\hat{z}}; \quad (10)$$

$$\theta = [1 + C_z^T P_{k/k-1} C_z]^{-1}$$

Рекуррентное выражение для ковариационной матрицы, при условии, что получено k -е измерение, определяется по формуле:

$$P_{k/k} = P_{k/k-1} - P_{k/k-1} C_z^T \theta C_z P_{k/k-1}. \quad (11)$$

В представленных выражениях не учитывается ковариационная матрица ошибок измерения, т.е. оценка определяется как условное среднее, не зависящее от интенсивности помех датчиков измерения.

Если априори известен ряд значений наблюдаемой с объекта величины, то начальные условия можно определить одним из методов решения многоточечной краевой задачи, например, алгоритмом разностной квазилинеаризации [9].

Если предварительные измерения вектора наблюдений не производились, то начальная оценка $\hat{z}(0)$ задается приближенно, исходя из области допустимых начальных приближений. Матрицу $P_{0/0}$ предлагается формировать в виде [1, 6]:

$$P_{0/0} = \sigma^2 I,$$

где I – единичная матрица; σ – максимально большое число.

Как следует из теории оптимальных адаптивных систем [5], качество их функционирования существенно зависит от использования в законе управления производных от различных сигналов, характеризующих поведение системы. В соответствии с этим большое значение для эффективной реализации высококачественных систем управления имеет задача

дифференцирования сигналов. Получение «чистых» производных сигналов, загрязненных помехами с переменными параметрами, позволяет резко улучшить динамические свойства систем управления.

Известны различные способы дифференцирования приближенно заданной функции. В [9, 10] приводятся алгоритмы численного дифференцирования с использованием алгебраических многочленов наилучшего приближения, а также устойчивых формул максимального порядка. Получили распространение в задаче численного дифференцирования также алгоритмы, основанные на разложении искомого решения по собственным функциям дифференциального оператора, применении дискретного преобразования Фурье, приближении экспериментальной информации кубическими сплайнами, а также различные способы сглаживания исходных значений функции [7, 8]. Эти приемы позволяют уменьшить величину погрешности задания исходной функции и сделать допустимыми применение интерполяционных формул дифференцирования «сглаженных» значений функций. Известны различные структуры аналоговых дифференциаторов, однако они не обеспечивают требуемой точности при дифференцировании сигналов [7], наблюдаемых на фоне помех с изменяющимися характеристиками.

Для устойчивого дифференцирования приближено заданной функции можно использовать также идеи «шаговой регуляризации» [9, 10]. Следуя [10], можно показать, что оператор

$$S_{\delta}^* z(k) = \frac{z(k+1/N(\delta)) - z(k-1/N(\delta))}{2N(\delta)} \quad (12)$$

при связи $N(\delta) = \sqrt{m/2\delta}$ представляет собой оптимальный регуляризатор задачи дифференцирования на множестве

$$M = \{h(z) : \Delta^2 h(nT) \in C(-nT, nT), \|\Delta^2 h(nT)\| \leq m\}, \|h_{\delta}(z) - h(z)\| \leq \delta.$$

При реализации данного алгоритма устойчивого дифференцирования можно показать, что погрешность получения приближенного решения будет определяться выражением

$$\eta_{\delta}(\Delta(nT); \|\Delta^2 h(nT)\| \leq m) \geq \sqrt{2m\delta}.$$

Приведенные выражения позволяют стабилизировать процедуру устойчивого оценивания параметров и состояния нелинейных объектов управления.

Список литературы

- [1]. Simon D. Optimal State Estimation Kalman, H-infinity and Nonlinear Approaches. Hoboken, NJ: Wiley, 2006. - 526 pp.
- [2]. Пельцвергер С.Б. Алгоритмическое обеспечение процессов оценивания в динамических системах в условиях неопределенности. -М.: Наука, 2004. - 116с.
- [3]. Огарков М.А. Методы статистического оценивания параметров случайных процессов. -М.: Энергоатомиздат, 1990. -208 с.
- [4]. Фомин В.Н. Оптимальная и адаптивная фильтрация. СПб.: Издательство Санкт-Петербургского университета, 2003.- 420 с.
- [5]. Ряшко Л.Б. Оптимальное рекуррентное оценивание. -Екатеринбург: УрГУ, 1997. -52 с.
- [6]. Миронов В.И., Миронов Ю.В. Вариационный подход к адаптивному оцениванию нелинейных динамических систем // Труды СПИИРАН. №5, 2007. - С. 314-321.
- [7]. Грешилов А.А. Некорректные задачи цифровой обработки информации и сигналов – М.: Университетская книга, Логос, 2009. -360 с.
- [8]. Измаилов А.Ф., Третьяков А.А. Регулярные решения нелинейных задач. Теория и численные методы. Издательство: Физико-математическая литература, 1999 г.
- [9]. Бакушинский А.Б., Кокурин М.Ю. Итерационные методы решения нерегулярных уравнений. - М.: Ленанд, 2006. – 214 с.
- [10]. Васин В.В., Агеев А.Л. Некорректные задачи с априорной информацией. Екатеринбург, Наука, 1993.

УДК 621.78

ПРИМЕНЕНИЕ ИНФРАКРАСНЫХ СВЕТОДИОДОВ В МЕТОДАХ ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ГАЗОВЫХ КОМПОНЕНТОВ

К.М. Эргашов, У.А. Мадмарова

Ферганский политехнический институт
(Получена 30.12.2020 г.)

The application of infrared light-emitting diodes in methods for determining the content of gas components, the choice of photodetectors, the control method, the number of cascades for control, the justification of the control scheme are considered.

Key words: optical method, LED, photodetector, absorption, radiation source, infrared region, wavelength, feedback, degree of stabilization.

Рассмотрено применение инфракрасных светодиодов в методах определения содержания газовых компонентов, выбор фотоприёмников, метода контроля, числа каскадов для контроля, обоснование схемы контроля.

Ключевые слова: оптический метод, светодиод, фотоприёмник, поглощение, источник излучения, инфракрасная область, длина волны, обратная связь, степень стабилизации.

Газ компонентни таркибини аниқлашда инфрақизил нурдиодларни қўллаш, уларга асосланиб фотоқабулқилгичларни танлаш, назорат усули асосида каскадалар сонини танлаш, назорат схемасини асослаш каби масалалар қўриб ўтилган.

Таянч сўзлар: оптик усул, нур диод, фотоқабул қилгич, ютилиш, манба, инфрақизил худуд, тўлқин узунлиги, тескари боғланиш, стабилизация даражаси.

Основой оптических методов определения концентрации газовых компонент является закон Бугера-Ламберта, устанавливающий зависимость интенсивности прошедшего через среду излучения: $I = I_0 \exp(-\mu c L)$, где I - интенсивность прошедшего через среду излучения, в нашем случае - интенсивность излучения, попадающая на фотоприемник, I_0 - интенсивность излучения источника, μ - коэффициент поглощения, константа, определяемая химическим составом газа, длиной волны и особенностями фотоприемника, c - концентрация газа, L - оптический путь или расстояние до источника. В качестве источника можно использовать накальные лампы, лазеры, светодиоды и др.

Известен и применяется способ оптического определения содержания компонентов газовой среды, включающий установку в газовую среду системы, состоящей по крайней мере из двух фотоприемников, чувствительность по крайней мере одного из которых имеет максимум в средней инфракрасной области спектра на длине волны, соответствующей максимуму полосы поглощения измеряемого газового компонента, а чувствительность другого соответствует отличной от первого оптической плотности на вышеупомянутой длине волны, использование области излучения, создаваемой инжекцией и последующей рекомбинацией носителей заряда вблизи от р-п перехода, расположенной от фотоприемников на расстоянии, обеспечивающем плотность излучения на фотоприемниках не ниже порогового значения, совмещение направления максимальной чувствительности фотоприемников с вектором «фотоприемник – область излучения», регистрацию излучения, измерение сигналов от каждого из упомянутых фотоприемников и определение содержания искоемых компонентов путем сравнения упомянутых сигналов. В этом способе для измерения концентраций измеряют оптические сигналы, сформированные перестраиваемым диодным лазером, излучение которого направляют на три практически идентичных фотодетектора, один из которых расположен за кюветой с измеряемой средой, а два других принимают излучение, не прошедшее через исследуемую среду, т.е. характеризующееся отличной от первого оптической плотностью и служащее для формирования опорных сигналов. Последние необходимы для коррекции длины волны и интенсивности излучения диодного лазера. Определение концентрации газа осуществляют на основе известных данных о коэффициенте поглощения компонента, путем сравнения полученных сигналов и применения закона Бера. Способ позволяет проводить высокоточные измерения на уровне десятков окислов азота (N_2O , NO_x) на значительных расстояниях от источника выброса этих веществ в атмосферу.

В таблице 1 приведены основные оптические характеристики наиболее важных с практической точки зрения газов и согласованных с ними по длине волны светодиодов. Видно, что полуширина СД достаточно хорошо согласуется с полушириной поглощения газов и спектр излучения светодиода из InGaAs/InAs.), где видно хорошее перекрытие спектральных полос метана и СД, что привлекательно для создания недисперсионных анализаторов.

Таблица 1.1

Спектральные характеристики газов и светодиодов (СД)

Газ	Максимум полосы поглощения, λ_{max} (μm)	Полуширина полосы FWHM, $\Delta\lambda$ (μm)	Максимум спектра излучения СД, λ_{max} (μm)	Полуширина полосы СД (LED FWHM), $\Delta\lambda$ (μm)	Коэффициент поглощения	
					α_{max}	α_{eff}
CH ₄	3.3	0.3	3.3	0.4	0.1	0.05
CO ₂	4.3	0.125	4.3	0.5	1.15	0.12
CO	4.7	0.25	4.7	0.5	0.18	0.06

Одной из основных характеристик СИД является их временная и температурная стабильность мощности излучения. Выявление и устранение дестабилизирующих факторов имеют большое значение.

Существуют следующие методы стабилизации интенсивности излучения СИД:

1. термостатирование;
2. изоляция СИД от различного рода дестабилизирующих воздействий;
3. введение в цепь питания СИД термочувствительных элементов с обратной температурной характеристикой;
4. выбор оптимальных сопротивлений цепи питания СИД;
5. стабилизация рабочего режима введением обратной связи по термозависимому параметру СИД;
6. стабилизация вводом обратной связи по оптическому каналу.

На рис. 1. приведена схема стабилизации интенсивности излучения.

Рассмотренные методы, хотя и обладают рядом преимуществ, не могут применяться для стабилизации интенсивности излучения СИД, применяемых в оптоэлектронных измерительных преобразователях в качестве источников анализирующего излучения ввиду того, что не исключается такой дестабилизирующий фактор, как старение (временная нестабильность).

В простейшем случае стабилизацию интенсивности излучения СИД можно осуществить вводом обратной связи по оптическому каналу, используя операционный усилитель и один фотодиод.

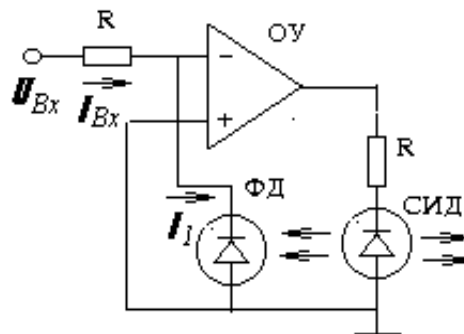


Рис. 1. Схема стабилизации интенсивности излучения светоизлучающего диода на операционном усилителе.

$$\frac{(I_{Bx} - I_1)R_{\text{фд}}K - U_{c.d}}{R_2 + r_d} = I_{c.d}$$

где K -коэффициент усиления усилителя;
 I_1 -ток фотодиода;
 $I_{c.d}$ - ток СИД;
 r_d - динамическое сопротивление СИД.

Фототок для фотодиода можно записать

$$I_1 = \gamma P_0,$$

где P_0 - мощность излучения СИД;

γ - коэффициент преобразования.

Подставив значение фототока в выражение для тока СИД, после элементарных преобразований получим

$$P_0 = \frac{I_{\text{вх}}}{\gamma} \left(1 - \frac{R_2 + r \cdot \partial}{\alpha \gamma R_{\text{вх}} K} \right) - \frac{U_{\text{с.д}}}{\alpha \gamma R_{\text{вх}} K + R_2 + r \cdot \partial},$$

где a - коэффициент преобразования.

Если произведение, $\alpha \gamma R_{\text{вх}} K$ достаточно большое, то

$$P_0 = I_{\text{вх}} / \gamma$$

Следовательно, в первом приближении мощность светового потока определяется только входным током.

Степень стабилизации предложенной схемы была проведена при работе со светодиодами ЗЛ129, ЗЛ140-4, АЛ145, АЛ154 и АЛ316. Каждое измерение степени стабилизации схемы сопровождалось измерением стабильности потока СИД при питании его от стабилизатора тока Б5-50 при тех же значениях силы тока.

Из полученных результатов следует, что данная схема позволяет более чем на порядок повышать временную стабильность потока излучения СИД.

Список литературы

- [1]. Arlauskas A., Adamonis J., Adomavičius R., Krotkus A. Excitation spectroscopy of terahertz emitters and detectors made from АПІВ semiconductors. 2013. – P.1 – 1381–2. doi: 10.1109/IRMMW-THz.2013.6665460
- [2]. Филачев А. М., Таубкин И. И., Трищенко М. А. Достижения твердотельной фотоэлектроники (обзор) // Успехи прикладной физики. –2015. – С. 162 – 169.
- [3]. Lan S., Tan C. M. Degradation model of a linear-mode LED driver and its application in lifetime prediction // IEEE Trans. Device Mater. Reliab. – 2014. doi: 10.1109/TDMR.2014.2343253.
- [4]. Соломонов А.В., Тарасов С.А., Менькович Е.А., Ламкин И.А. Исследование характеристик ультрафиолетовых светодиодов на основе гетероструктур GaN/AlGaIn, выращенных методом хлоридно-гидридной эпитаксии // Физика и техника полупроводников. – 2014. – Т.48. – С. 259 – 264.
- [5]. Singh P. and C. M. Tan, “Degradation Physics of High Power LEDs in Outdoor Environment and the Role of Phosphor in the degradation process,” Sci. Rep., 2016, doi: 10.1038/srep24052.
- [6]. Kuldashov O.Kh., Kuldashov G.O., Mamasodikova Z. Y. Optoelectronic Double-Wave Method for Remote Control of Vegetable Fiber Moisture // Her. Bauman Moscow State Tech. Univ. Ser. Instrum. Eng. – 2019. №4. – P. 84 – 96. doi: 10.18698/0236-3933-2019-4-84-96.
- [7]. Kuldashov O.Kh., Kuldashov G.O., Mamasodikova Z.Y. Infrared sensor for remote monitoring of moisture content in raw cotton // J. Opt. Technol. – 2019. № 6. – P. 77 – 80. doi: 10.1364/jot.86.000390
- [8]. Н.Умаралиев, М.М.Матбобоев, К.М.Эргашев. Установка для изучения оптоэлектронного датчика влажности воздуха. Известия высших учебных заведений. Приборостроение 63 (3). 2020 г.

УДК 726.8.025

ҚИШЛОҚЛАРДА ЗАМОНАВИЙ ТУРАР-ЖОЙЛАР ҚУРИШ

Ғ.М. Қодиров, У.А. Абдурахманов, И.И. Ибрагимов

Фарғона политехника институти,
ulugbek100791@mail.ru, Arxitektor9199@mail.ru
 (Қабул қилинди 21.12.2020 й.)

Extensive work is being carried out in our country to improve the architectural appearance of rural settlements, improve the living conditions and lifestyle of the population through the construction of individual houses on standard projects, the rapid development of engineering and transport communications, social infrastructure.

Key words: city, village, population, architect, communications, construction, microdistrict, street, creativity, improvement.

В нашей стране ведется большая работа по улучшению архитектурного облика сельских поселений, улучшению жилищных условий и образа жизни населения за счет строительства индивидуальных домов по типовым проектам, бурного развития инженерных и транспортных коммуникаций, социальной инфраструктуры.

Ключевые слова: город, село, население, архитектор, коммуникации, строительство, микрорайон, улица, творчество, благоустройство.

Юртимизда қишлоқ аҳоли пунктларининг меъморий қиёфасини яхшилаш, намунавий лойиҳалар бўйича якка тартибда уй-жойлар қуриш ҳисобига аҳолининг яшаш шароитини ва турмуш тарзини ошириш, муҳандислик ва транспорт коммуникацияларини, ижтимоий инфратузилма объектларини жадал ривожлантириш бўйича кенг қўламли ишлар амалга оширилмоқда.

Таянч сўзлар: шаҳар, қишлоқ, аҳоли, меъмор, коммуникация, қурилиш, маҳалла, кўча, бунёдкорлик, ободонлаштириш.

Кейинги йилларда республикада қишлоқ аҳоли пунктларининг меъморий қиёфасини яхшилаш, намунавий лойиҳалар бўйича якка тартибда уй-жойлар қуриш ҳисобига қишлоқ аҳолисининг ҳаёти даражаси ва сифатини ошириш, қишлоқда муҳандислик ва транспорт коммуникацияларини, ижтимоий инфратузилма объектларини жадал ривожлантириш бўйича қўламли ишлар амалга оширилди. Фақат 2009-2016-йилларда қишлоқ жойларда 1308 турар жой массивида умумий майдони 9 миллион 573 минг квадрат метр бўлган 69 557 та шинам уй-жой қурилди. Қишлоқлардаги 83,5 мингдан ортиқ оиланинг яшаш шароити яхшиланди.

Шу билан бирга, ўрганиш якунлари аҳолининг реал эҳтиёжларини ва харид қобилятини, шунингдек миллий менталитетни ва қишлоқ жойларда яшаш шароитларини тўлиқ ҳисобга олувчи қурилишнинг юқори самарадорлигини таъминлайдиган принципаал жиҳатдан янги ёндашувларни ишлаб чиқиш зарурлигини кўрсатди.

Қишлоқ аҳолисининг замонавий ва арзон уйларга бўлган ўсиб бораётган эҳтиёжи имтиёзли кредит беришнинг юқори даражадаги шартларини жорий этишни, энергияни тежайдиган материаллар ва асбоб-ускуналарнинг янги турларидан фойдаланишни янада кенгайтиришни, шунингдек барпо этилаётган уйларнинг таннархини пасайтиришни талаб қилмоқда.

Ушбу муҳим вазифалар ҳисобга олинган ҳолда қабул қилинган қарор қишлоқ аҳолисининг кенг қатламлари учун замонавий ва шинам уйлардан фойдаланиш даражасини тубдан оширишга, ер ресурсларидан оқилона фойдаланишни таъминлашга ва қишлоқ жойларда якка тартибда уй-жой қурилишини янада ривожлантиришга йўналтирилган.

Қарор тўпланган тажрибани ўрганишни ҳисобга олиб қишлоқ жойларда якка тартибда уй-жой қурилишига янгича ёндашувни мустаҳкамлайди. Қарорда беш йиллик даврга мўлжалланган қишлоқ жойларда арзон уйлар қуришнинг қўламли Дастурини амалга ошириш назарда тутилган. Дастурга асос қилиб олинган янгиланган намунавий лойиҳалар қишлоқ аҳолисининг юқорида кўрсатиб ўтилган талаблари ва эҳтиёжларини тўлиқ ҳисобга олади, чунки уларнинг фикрлари ва истак-хоҳишлари ҳисобга олиниб ишлаб чиқилган.

Дастурда қишлоқ жойларда нарх параметрлари ва шинамлилигига кўра якка тартибдаги уй-жойлар намуналарининг учта энг арзон турларини қўшимча равишда барпо этиш назарда тутилади.

Жумладан, биринчи тури бўйича уч ёки тўрт йўлакли, хўжалик иморатлари ва обод ҳовлилари бўлган икки ва уч қаватли кўп квартирали уйлар барпо этишни назарда тутди. Мисол учун бундай уйларда умумий майдони 42,4 квадрат метр ва тахминий қиймати 72,5 миллион сўм, хўжалик иморатлари ҳисобга олинган ҳолда 85,0 миллион сўм бўлган икки хонали квартиралар қуриш режалаштирилмоқда.

Ўз навбатида, уч хонали квартираларнинг майдони 52,4 квадрат метр ва тахминий қиймати 88,5 миллион сўм, хўжалик иморатлари ҳисобга олинган ҳолда 100,7 миллион сўм бўлади.

Бундан ташқари, кўрсатиб ўтилган кўп квартирали уйларни қуришда квартиралар эгаларининг эҳтиёжларини қондириш мақсадида ҳовлида жойлаштириладиган иморатлар – болалар майдончалари, дам олиш учун айвонлар, душ ва бошқалар барпо этиш назарда тутилади.

Иккинчи турига мувофиқ аҳоли зич жойлашган туманларда 2 сотих майдондаги ер участкасида барпо этиладиган бир қаватли икки ва уч хонали арзон уйлар қуриш мўлжалланмоқда. Бундай икки хонали уйларнинг умумий майдони 53,0 квадрат метр ва тахминий қиймати 93,8 миллион сўм, хўжалик иморатлари ҳисобга олинган ҳолда 101,5 миллион сўм бўлади.

Уч хонали уйларнинг умумий майдони 63,5 квадрат метр ва тахминий қиймати 111,0 миллион сўм, хўжалик иморатлари ҳисобга олинган ҳолда 118,7 миллион сўм бўлади. Уйларнинг ҳовлисида хўжалик иморатлари қуриш назарда тутилади.

Учинчи тури 4 сотих майдондаги ер участкасида барпо этиладиган умумий майдони 115,0 квадрат метр бўлган ягона блокка бирлаштирилган икки қаватли тўрт хонали уйлар қуришни назарда тутади. Бунда кўрсатиб ўтилган уйларнинг тахминий қиймати 162,0 миллион сўмни, хўжалик иморатлари ҳисобга олинган ҳолда 181,8 миллион сўмни ташкил этади. Уйларнинг ҳовлисида хўжалик иморатлари қуриш назарда тутилади.

Агар 2009-йилда қабул қилинган Қишлоқ жойларда намунавий лойиҳалар бўйича якка тартибда уй-жойлар қуриш дастури доирасида уй қурувчининг дастлабки бадали 25 фоизни ташкил этган бўлса, янги Дастур бўйича ушбу бадал биринчи ва иккинчи турдаги уйларни қурувчилар учун атиги 15 фоизни ташкил этади. Бу арзон уйлар Дастурига қишлоқ аҳолисининг кенг қатламларини жалб этишга қўмаклашади.

Бундан ташқари, ипотека кредити уч йиллик имтиёзли давр ва биринчи 5-йил мобайнида йиллик 7 фоиз миқдоридаги фоиз ставкаси билан 15-йил муддатга берилади. Кейинги йилларда кредитнинг фоиз ставкаси Марказий банкнинг ҳозирги вақтда йиллик 9 фоизни ташкил этадиган қайта молиялаштириш ставкасидан ортиқ бўлмайди.

Дастурни молиялаштиришга фақат 2017-йилда 2 триллион 121,5 миллиард сўм йўналтирилади, шу жумладан уй қурувчиларнинг маблағлари билан биргаликда давлат бюджетидан 350,0 миллиард сўм ажратилади, шунингдек тижорат банкларининг 2 триллион сўмдан ортиқ миқдоридаги кредит ресурсларини жалб этиш назарда тутилади.

Умуман олганда, Дастурда 2017-йилда 15 мингта янги уй ва квартира, шу жумладан 4608 та биринчи турдаги, 3739 та иккинчи турдаги, 3672 та учинчи турдаги уйларни ҳамда 0,06 гектар майдонга 3, 4 ва 5 хонали 2981 та бир қаватли уй қуриш назарда тутилади.

Шу билан бирга янги қуриладиган уй-жой массивларида фақат давлат ресурслари ҳисобига 415,3 километр сув таъминоти тармоқлари, 291,5 километр электр таъминоти тармоқлари, 316,9 километр газ таъминоти тармоқлари ва 260,3 километр автомобил йўллари, шу жумладан массивлар ичида кириш йўллари ва йўллар, шунингдек 134 та ижтимоий инфратузилма обектини барпо этиш мўлжалланмоқда.[6]

Қурилиш-монтаж ишлари сифатига қўйиладиган талабларнинг оширилиши Дастурнинг яна бир муҳим хусусияти ҳисобланади. Бунда асосий қурилиш материаллари ва буюмларга қурилиш-пудрат ташкилотларининг харажатларини оптималлаштириш ҳисобига барпо этиладиган намунавий уй-жойлар қиймати пасайиши таъминланади.

Бундан ташқари, уйларнинг арзонлигига Дастур иштирокчилари учун солиқ, божхона имтиёзлари ва бошқа имтиёзлар берилиши туфайли ҳам эришилади. Масалан, пудрат ташкилотлари арзон уйлар қуриш доирасида бажариладиган ишлар ҳажми учун солиқларнинг барча турларини ва давлат мақсадли жамғармаларига мажбурий ажратмаларни тўлашдан озод этилади.

Ушбу Дастурнинг самарали амалга оширилиши давлат тузилмаларининг алоҳида назорати остида бўлади, унда назарда тутилган кўрсаткичлар бажарилишининг тизимли мониторинги олиб борилади.

Янгиланган лойиҳалар бўйича барпо этиладиган уйлар ўзининг нарх параметрлари, сифат тавсифлари ва шинамлилиги бўйича Марказий Осиёда ўхшаши йўқлигини эътироф этиш зарур.

Қарорнинг амалга оширилиши қишлоқни ободонлаштиришнинг ва қишлоқ аҳолиси ҳаёт даражасини тубдан оширишнинг асосий омилларидан бири сифатида қишлоқ жойларда якка тартибда уй-жой қуриш қўламларини янада кенгайтириш бўйича узвийлик ва изчиллик йўлини таъминлашга қўмаклашади.

Истиклолнинг бизга берган имкониятлари туфайли ватанимизни обод этиш қуриш, яратиш, бу соҳада аждоларимиз эришган улкан ютуқларни давом эттириб, уни кўпайтириш учун ҳаракат қилишимиз зарур. Аждодларимиз сингари бунёдкорлик, хусусан архитектура ва шаҳарсозлик соҳасида улкан марраларни забт этишимиз учун имкониятлар етарли. Ана шундай имкониятлардан бугунги кунда нафақат республикамиз пойтахти Тошкент шаҳрида, балки вилоятлар марказлари, туман ва қишлоқларда ҳам фойдаланиш мумкин. Биз мазкур имкониятларни тўғри йўналтиришимиз, соҳаларга сарфланаётган маблағ ва кучларимизни энг

самарали ва истиқболли асосда ташкил этишимиз, илғор меъморчилик ва қурилиш усуллари ва шакллари излаб уларни амалда қўллашимиз зарур.[3]

Юртимиз аҳолисини турмуш шароитини яхшилаш ва уларда шаҳар шароитини яратиб бериш мамлакатимизнинг демократик ислохотлар маркази эканини исботи сифатида қўриш мумкин. Шунинг учун қишлоқларнинг янги қиёфасини яратиш ва уларда яхши шароитларни ташкил этиш, ҳудудларда истиқомат қилаётган аҳолининг орзу истакларини рўёбга чиқариш зарур. Президентимизнинг 29-март 2018 йилдаги ПФ-5386-сонли қарори билан “Обод қишлоқ” дастури ишлаб чиқилди, тасдиқланди ва ижроси таъминланиши қатъий белгиланди.[1]

Тарихдан маълумки, аجدодларимиз томонидан маҳаллаларни ободонлаштириш ва бунёдкорлик ишларини амалга ошириш ва энг бебаҳо қадрият ва анъаналардан ҳисобланади. Мазкур қадриятларимизни изчил давом эттирган ҳолда кенг қўламли бунёдкорлик ишларини амалга ошириш орқали қишлоқ аҳолиси учун муносиб шароитларни ҳайрли ишларга давъат этиш алоҳида аҳамият касб этади.

Ҳар ким ўзи яшайдиган уй, маҳалла ва қишлоғини ободонлаштиришда ҳиссасини қўшса, юртимиз обод бўлади, шу юртда яшайдиган одамлар кайфияти кўтарилиши таъминланади.

Юртимизда қишлоқ аҳоли пунктларининг меъморий қиёфасини яхшилаш, намунавий лойиҳалар бўйича яқка тартибда уй-жойлар қуриш ҳисобига қишлоқ аҳолисининг яшаш шароитини ва турмуш тарзини ошириш, қишлоқда муҳандислик ва транспорт коммуникацияларини, ижтимоий инфратузилма объектларини жадал ривожлантириш бўйича кенг қўламли ишлар амалга оширишимиз зарур.[5]

Мамлакатимиз аҳолисининг 49 фоизига қишлоқ жойларда салмоқли демографик, меҳнат ва иқтисодий салоҳият жамланишига қарамасдан, улар учун зарур шароитлар яратиб берилмагани, турмуш даражаси ва сифатини оширишга етарлича эътибор қаратилмагани айтиб ўтилди.

2018 йилдаги “Обод қишлоқ” дастури доирасида республикаимизнинг 159 та туманидаги 417 та қишлоқнинг меъморий қиёфасини тубдан янгилаш ва ҳудудларни комплекс ривожлантириш мақсадида улардаги йўл-транспорт инфратузилмаси, муҳандислик-коммуникация тармоқлари ва ижтимоий соҳа объектларида қурилиш ва ободонлаштириш ишлари амалга оширилди. 2018 йилда амалга оширилган бунёдкорлик ишларидан сўнг, мамлакатимиз Президенти томонидан 2019 йил учун қурилиш бўйича чора тадбирлар белгиланган берилди. Мамлакатимизнинг 159 та туманида 1.6 миллион нафардан ортиқ аҳоли истиқомат қиладиган 478 та қишлоқда амалга ошириладиган қурилиш ва ободонлаштириш ишларининг асосий кўрсаткичлари. Амалга ошириладиган чора-тадбирлари учун сарфланиши режалаштирилган 4,8 триллион сўм миқдордаги харажатларнинг молиялаштириш, умумий узунлиги 5476 километрдан иборат минтақавий йўللари таъмирлаш ва реконструкция қилиш, 1.3 триллион сўм миқдордаги маблағлар ҳисобидан қишлоқларни ободонлаштириш, 36 мингдан ортиқ ҳамда умумий узунлиги 2458 километр бўлган тунги кўчаларни ёритиш, ҳамда 21 та алоқа тизимини яхшилаш, аҳолига транспорт хизмат кўрсатиш тизимини такомиллаштириш, хусусан 556 та автобекат қуриш ҳамда умумий қиймати 46.3 миллиард сўмлик 189 та замонавий автобуслар харид қилиш, ичимлик суви таъминоти тизимини яхшилаш мақсадида 2219 километр янги тармоқ ҳамда 221 та сув иншоотини қуриш, 729 километр тармоқлари ҳамда 163 та сув иншоотлари реконструкция қилиш, 361 миллиард сўм миқдордаги маблағлар ҳисобидан электр ва газ таъминоти тизимини яхшилаш, 214.2 мингта яқка тартибдаги уй-жойларни таъмирлаш, 1182 та кўп хонадонли уй-жойларни таъмирлаш, 280 та мактабгача таълим, 510 та мактаб, 237 та соғлиқни сақлаш ҳамда 439 та бошқа ижтимоий соҳа объектларини қуриш ва таъмирлаш, жами 2532 та бозор инфратузилмаси объектларини қуриш ва таъмирлаш ўтган давр мобайнида шу муаммолар ўрганилди ва муҳим чора тадбирлари ишлаб чиқилди.

Ўтган вақт мобайнида амалга оширилган бундай бунёдкорлик ишларидан сўнг юртимиздаги бир қанча қишлоқларнинг ташқи қиёфаси тубдан ўзгарди. У ерда истиқомат қиладиган аҳолининг турмуш-тарзи, ҳаёт фаолотида ҳам ўзгаришлар юз берди.[4] Бунёдкорлик ишларини зимдан кузатадиган бўлсак, реконструкция қилинаётган қишлоқ ва туманларда истиқомат қиладиган инсонлар учун биринчи навбатда коммуникация муаммоларини ечишга ҳаракат қилинди. Марказдан узоқда жойлашган чекка аҳоли яшаш ҳудудларига сув тармоқлари ўтказилди. Янги электр трансформаторлари ўрнатилди. Коммуникация муаммоларидан ташқари, кўча ва йўللарга бўлган талаб ҳам юқори бўлганлиги учун ҳудудларда жойлашган туман

аҳамиятдаги кўча ва йўллар таъмирланди. Талабга жавоб бермайдиган йўл қопламалари янгисига алмаштирилди, шунингдек маҳаллий йўллар ҳам эътибордан қолмади.[2]

Аҳолини турар-жойга бўлган талаби ўрганилиб чиқилди. Қишлоқларда жойлашган эскирган, фойдаланишга яроқсиз аҳоли яшаш уйлари бузиб ташланди ва уларнинг ўрнига замонавий талаблар асосида лойиҳаланган кам қаватли ва кўп қаватли турар жой бинолари қурилиб фойдаланишга топширилди.

Амалга оширилган барча бунёдкорлик ва ободонлаштириш ишлари юртимизда истиқомат қилаётган аҳолининг манфаатлари учун хизмат қилади ва бундай қурилиш жараёнлари келгусида янада тараққий топиб, юртимиздаги барча ҳудудларни ҳам қамраб олади деган умиддамиз.

Адабиётлар рўйхати:

- [1]. Ўзбекистон Республикаси Президентининг ПФ-5386 сонли фармони. (29.032018)
- [2]. “Обод қишлоқ” ва “Обод маҳалла” дастурлари. ПФ-5476 сонли.
- [3]. Salimov O. M. , Abduraxmanov U. A. Rare Devonbegi Madrasah in Samarkand (restoration and repair) Architecture . Construction . Design Nauchno-prakticheskiy journal . Tashkentskiy arxitekturo stroitelnye Institute 2020 / 1 .
- [4]. Arabdjon Ogli, AU, Mutalib OgliX. A., & Mirzajonovich, QG (2020). Hazrati Imom Arxitektura majmuasi xalqimizning bayramidir. Amerika muhandislik va texnologiyalar jurnali , 2 (11), 46-49.
- [5]. Mirzajonovich, QG, Arabdjon Ogli, AU va Mutalib Ogli X. A. (2020). Gidrofoblovchi qo'shimchalarning termofizik xususiyatlariga ta'siri va Keramzit0betonaning uzoq muddatli hayoti agressiv muhitda. Amerika muhandislik va texnologiyalar jurnali , 2 (11), 101-107.
- [6]. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining "2017-2021-yillarda qishloq joylarda yangilangan namunaviy loyihalar bo'yicha arzon uy-joylar qurish dasturi to'g'risida"gi qarori.

СИНТЕЗ КУЛИСНОГО МЕХАНИЗМА С ВРАЩАЮЩЕЙСЯ КУЛИСОЙ ДЛЯ ПРИВОДА РАБОЧЕГО ОРГАНА РАСТВОРОНАСОСА

Б.М. Алимов¹, Р.У. Синдаров¹, А.А. Холмурзаев²

¹Ташкентский институт по проектированию, строительству и эксплуатации автомобильных дорог, ²Ферганский политехнический институт
abdirasul60@gmail.com ORSID (0000-0002-1091-4397)
(Получена 26.12.2020 г.)

The title presents the synthesis of a rocker mechanism with a rotating rocker with a planetary gear to drive the working body of a piston pump during transportation of mortar and concrete mixtures. The kinematic diagram of the axial and disaxial rocker mechanism is described, which contributes to a significant stroke of the length S of the piston in 1.7 ... 3 times more than the serial pumps.

Key words: link, mechanism, mortar pump, piston, connecting rod, crank, drive, slider, kinematics, speed, length, stroke.

В работе приведен синтез кулисного механизма с вращающейся кулисой с планетарной передачей для привода рабочего органа поршневого насоса при транспортирования растворов и бетонных смесей. Описана кинематическая схема аксиального и дезаксиального кулисного механизма, который способствует значительному ходу длины S поршня в 1,7...3 раза больше, чем выпускаемые серийные насосы.

Ключевые слова: кулиса, механизм, растворонасос, поршень, шатун, кривошип, привод, ползун, кинематика, скорость, длина, ход.

Мақолада суюқ ва бетон қорималарни узатишда ишлатиладиган поршенли насоснинг ишчи органини ҳаракатлантирувчи планетар узатмани айланма кулисали механизмни синтез қилиш кўрсатилган. Одатий насослардан фарқли ўлароқ, поршенининг юриш S узунлиги 1,7...3 марта катта бўлишини таъминлайдиган аксиал ва дезаксиал кулисали механизмнинг схемаси келтирилган

Таянч сўзлар: кулиса, механизм, қоримча насоси, поршень, шатун, кривошип, узатма, ўрмаловчи, кинематика, тезлик, узунлик, юриш.

Основным звеном в техническом процессе в строительных предприятиях после процесса приготовления растворов является транспортировка их от места приготовления до строительной

площадки. Основными способами транспортирования строительных растворов являются перевозка их автотранспортом от места приготовления к строительным площадкам или перекачиванием их поршневыми насосами по трубопроводам. В серийном производстве применяются для привода рабочего органа кривошипно-шатунные механизмы. В работах [1, 2] для лучшего транспортирования смеси раствора предлагают применить кулисный механизм для привода рабочего органа взамен простых кривошипно-шатунных механизмов. Данное устройство является механизмом с качающейся кулисой. Нами предлагается более компактное устройство в виде шестизвенного механизма с вращающейся кулисой.

При конструировании машин при установке механизма первым этапом разработки данной конструкции является выбор оптимальной кинематической схемы механизма, вторым этапом является компоновка узлов детали данной конструкции установки, а третьим этапом является разработка рабочих чертежей для данной установки.

Для лучшего сопоставления при выборе оптимальной конструкции механизма из имеющих двух кинематических схем кулисного механизма – с качающейся и вращающейся кулисой устанавливаем для них одинаковые идентичные параметры, т.е. при проектировании оптимальной конструкции механизма задаются частью основных звеньев, т.е. при проектировании кинематической схемы кулисного механизма является определение размеры звеньев механизма по заданным условиям: длину радиуса r кривошипа, длину радиуса R кулисы O_2B , длину шатуна l_{AC} , коэффициента отношения λ длины шатуна l_{AC} к длине O_2B радиуса R кулисы и принимаются для обоих механизмов одинаковыми.

Критерием оценки выбора оптимальной кинематической схемы кулисного механизма для рабочего органа поршневого насоса является:

- полученные габаритные размеры кулисного механизма, что влияет на металлоёмкой конструкции машины и ее дороговизне;
- получения наивысшего значения эксплуатационного критерия ($\sigma = 1 \div 3$) или коэффициента возрастания скорости обратного хода S поршня в гидроцилиндре насоса.

Если в кулисном механизме радиус r кривошипа больше межосевого расстояния, а центр двух опор кривошипа O_1 и кулисы O_2 , т.е. $r > a$, то кулиса O_2AB вращается на полный оборот (рисунок 1, а и б) и кулисный механизм является с вращающейся кулисой.

Шестизвенный механизм с вращающейся кулисой для привода рабочего органа поршневого насоса (рисунок 1, а и б) состоит из следующих звеньев: 1 – кривошипа; 2 – ползуна; 3 – кулисы; 4 – шатуна; 5 – поршня и 6 – гидроцилиндра насоса.

По виду расположения конструкции ползуна осевой линии движения направлятеля по горизонтали или при смещении от нее механизмы подразделяются:

1 – аксиальный кулисный механизм (рисунок 1, а)

2. – дезаксиальный кулисный механизм (рисунок 1, б)

Выбирая численные значения радиуса r кривошипа, $r = 0,3$ м; радиуса

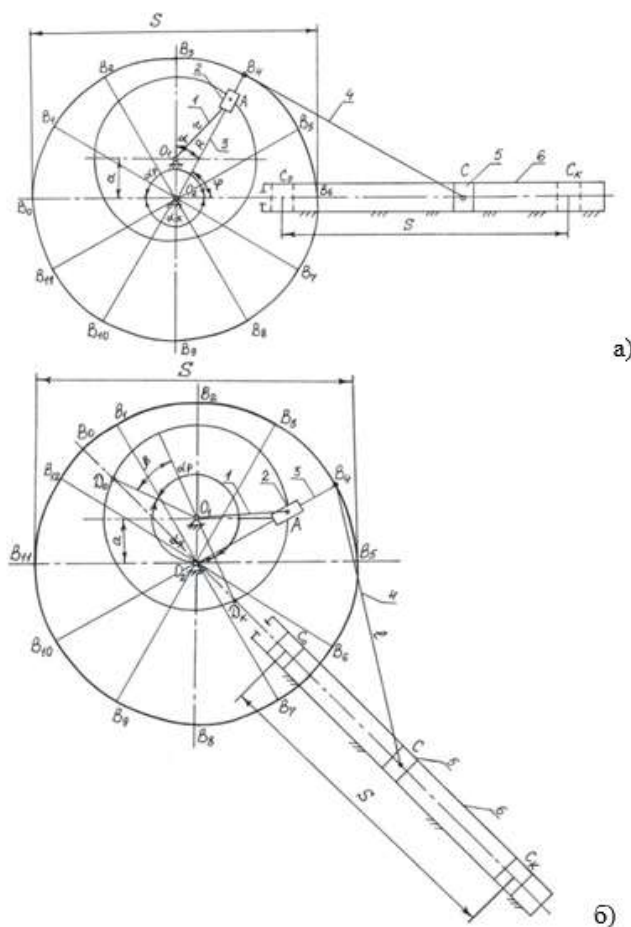


Рис.1. Кинематическая схема кулисного механизма с вращающейся кулисой: а) – аксиальный механизм; б) – дезаксиальный механизм.

кулисы $R = 1,0$ м и коэффициента отношения $\lambda = 3,5$ то будем иметь:

а) для качающейся кулисы

Находим длину хода S поршня насоса

$$S = 2R \sin \frac{\varphi_K}{2} \quad (1)$$

где φ_K – размах колебательного угла кулисы $O_2B_1(R)$

$$\varphi_K = \pi \frac{K-1}{K+1} \quad (2)$$

где K – коэффициент изменения средней скорости хода поршня насоса, при $K = 2$, то получим

$$\varphi_K = \pi \frac{K-1}{K+1} = 180^\circ \frac{2-1}{2+1} = 60^\circ \quad (3)$$

подставляя полученное значение $\varphi_K = 60^\circ$ в уравнение (1) получим

$$S = 2R \sin \frac{\varphi_K}{2} = 2 \cdot 1,0 \cdot \sin 30^\circ = 1,0 \text{ м}$$

По полученным значениям $S = 1,0$ м, мы получили равнобедренный треугольник $O_2B_1B_K$, т.е. высоту H и длину L кулисного механизма получили одинаковое значение $S = H = L = 1,0$ м.

Определяем длину шатуна l_{BC} поршневого насоса

$$l_{BC} = \lambda r = 3,5 \cdot 0,3 = 1,05 \text{ м}$$

Определяем длину штока l_{CD} поршневого насоса

$$l_{CD} = 1,1 \cdot S = 1,1 \cdot 1,0 = 1,1 \text{ м}$$

Определяем межосевое расстояние a центра двух опор кривошипа O_1 и кулисы O_2

$$a = \frac{r}{\sin \varphi_K / 2} = \frac{0,3}{\sin 30^\circ} = \frac{0,3}{0,5} = 0,6 \text{ м}$$

Эксплуатационным критерием σ является отношение времени рабочего хода t_p ко времени холостого хода t_x или коэффициента возрастания скорости обратного хода:

$$\sigma = t_p / t_x = \frac{(\pi + \varphi_K)}{(\pi - \varphi_K)} \quad (4)$$

Подставляя численные значения, получим

$$\sigma = \frac{t_p}{t_x} = \frac{(\pi + \varphi_K)}{(\pi - \varphi_K)} = \frac{(180^\circ + 60^\circ)}{(180^\circ - 60^\circ)} = \frac{240^\circ}{120^\circ} = 2$$

б) для вращающейся аксиальной кулисы

Аксиальные кулисные механизмы с вращающейся кулисой (рисунок 1, а) применяются для равномерного движения поршня 5, так как фазовые углы φ_p и φ_x равны 180° , т.е. при равномерном вращении кривошипа 1 прямой и обратный ход S ползуна 5 поршневого насоса совершаются за одинаковое время

$$t_p = t_x = \text{Const}$$

Находим длину хода S поршня насоса

$$S = 2R = 2 \cdot 1,0 = 2 \text{ м}$$

Определяем длину шатуна l_{BC} поршневого насоса

$$l_{BC} = \lambda r = 3,5 \cdot 0,3 = 1,05 \text{ м}$$

Определяем длину штока l_{CD} поршневого насоса

$$l_{CD} = 1,1 \cdot S = 1,1 \cdot 2,0 = 2,2 \text{ м}$$

Определяем межосевое расстояние a центра двух опор кривошипа O_1 и кулисы O_2

$$a = \frac{l_{O_2A}}{\cos \varphi_K + \lambda \cos \psi} = \frac{1,0}{1 + 3,5 \cdot 1} = 0,22 \text{ м}$$

По уравнению (4) находим эксплуатационную критерию σ :

$$\sigma = \frac{t_p}{t_x} = \frac{(\pi + \varphi_K)}{(\pi - \varphi_K)} = \frac{180^\circ}{180^\circ} = 1$$

в) для вращающейся дезаксиальной кулисы

Дезаксиальные кулисные механизмы с вращающейся кулисой (рисунок 1, б) применяются для неравномерного движения поршня 5, так как фазовые углы φ_p и φ_x неравны, т.е. при

равномерном вращении кривошипа 1 прямой и обратный ход S ползуна 5 поршневого насоса совершаются за неодинаковое время, $t_p > t_x$.

Угол φ_K между горизонтальной плоскостью $O_2 B_4$ и $O_2 C$ (рисунок 1, б) задается различными $\varphi_K = 30^\circ \dots 90^\circ$, тогда коэффициент увеличения средней скорости K будет наибольшим при $\varphi_K = 90^\circ$, поэтому выбираем $\varphi_K = 90^\circ$.

По уравнению (4) находим эксплуатационную критерию σ :

$$\sigma = \frac{t_p}{t_x} = \frac{(\pi + \varphi_K)}{(\pi - \varphi_K)} = \frac{(180^\circ + 90^\circ)}{(180^\circ - 90^\circ)} = \frac{270^\circ}{90^\circ} = 3$$

На основании проведенных исследований можно сделать следующий вывод:

- применение дезаксиального кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса способствует увеличению эксплуатационного критерия σ и значительному ходу длины S поршня в 3 раза больше, чем выпускаемые серийные насосы, что ведет к увеличению производительности насоса.

Список литературы

- [1]. Алимов Б.М., Уразкелдиев А.Б., Едылбаев У. Кинематическое исследование кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса для вязких и неоднородных жидкостей. // Журнал "Молодой ученый" №9 (68), июнь 2014 г. Россия.
- [2]. Алимов Б.М., Уразкелдиев А.Б., Едылбаев У. Применение кулисного механизма для привода рабочего органа поршневого насоса. // Журнал "Молодой ученый" №9 (68), июнь 2014 г. Россия.
- [3]. Холмурзаев А.А. Формообразование и оптимальное проектирование оболочек на жесткопластическом основании: Автореферат к.т.н., Киев, 1992, 35 стр.

“МУҲАНДИСЛИК ВА КОМПЬЮТЕР ГРАФИКАСИ” ФАНИДАН ТАЛАБАЛАРНИНГ ЛОЙИҲАЛАШ КОМПЕТЕНЦИЯЛАРИНИ РИВОЖЛАНТИРИШ УСУЛЛАРИ

Ж.З. Мадаминов

Фаргона политехника институту

email: javlonbeg12@gmail.com (ORCID: 0000-0002-7195-4149)

(Қабул қилинди 11.05.2020 й.)

The article discusses the development of the discipline "Engineering and Computer Graphics", the problems of higher education institutions in the teaching of "Engineering and Computer Graphics" today, solutions to these problems and the development of design competencies of future engineers-teachers through computer graphics and design KOMPAS 3D V16.

Keywords: information, technology, graphic program KOMPAS 3D V16, проектирование, animation, методика, интеллектуальная, педагогическая, методическая, профессиональная, способности.

В статье рассказывается о преподавании дисциплины "инженерия и компьютерная графика", о проблемах, стоящих сегодня перед вузами в преподавании дисциплины "инженерия и компьютерная графика", о решениях этих проблем и о развитии у будущих инженеров-педагогов компетенций размышления с помощью компьютерной графики, а также об использовании графической программы КОМПАС 3D V16 при проектировании.

Ключевые слова: информация, технология, графическая программа КОМПАС 3D V16, проектирование, анимация, методика, интеллектуальная, педагогическая, методическая, профессиональная, способности.

Мақолада "Муҳандислик ва компьютер графикаси" фанининг ривожланиши, бугунги кунда "Муҳандислик ва компьютер графикаси" фанининг ўқитишида ОТМ муассасаларидаги муаммолар, ушбу муаммоларнинг ечимлари ҳамда бўлажак муҳандис-педагогларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш ҳақида ҳамда КОМПАС 3D V16 график дастуридан лойиҳалашда фойдаланиш ҳақида фикр юритилган.

Таянч сўзлар: Ахборот, технология, КОМПАС 3D V16 график дастури, лойиҳалаш, анимация, методика, интеллектуал, педагогик, методик, касбий, қобилият.

“Муҳандислик ва компьютер графикаси” деталарнинг иш чизмаларини чизиш, деталарни ажратиш чизиш ва моделлаштириш, лойиҳалаш, анимация каби воситаси сифатида

ишлатилади. Муҳандис-педагогларнинг лойиҳалаш тизими чизмаларнинг қўлда (чизма тахтасида) чизишга эмас, “электрон ҳолатга” айлантирибгина қолмай, компьютердаги график дастурлардан фойдаланилган ҳамда компьютер техникаси ўзининг маълумотлар базаси кенглиги ва объектларни геометрик моделлашнинг самарали усулларида фойдаланиш имконияти мавжудлиги билан ажралиб туради. Яъни бўлажак муҳандис-педагогларни лойиҳалаш компетенцияларини компьютер графикаси воситасида ривожлантириш методикасини ташкил этади.

“Муҳандислик ва компьютер графикаси” фан сифатида шаклланишига ҳали кўп вақт бўлмаган бўлсада, қисқа вақт ичида ривожланганининг асосий сабабларидан бири бу, кам вақт сарфлаш эвазига сифатли, аниқ, ҳамда юқори натижалар олишга эришиш мумкинлиги, фанни ривожланишига, оммалаштиришга олиб келди. Ҳозирги кунга келиб, “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фани фақатгина информатика ва ахборот технологиялари йўналиши учунгина эмас, балки бошқа кенг миқёсдаги мутахассисликлар учун ҳам қулай ва самарали бўлиб қолмоқда. Масалан: механика-машинасозлиги, энергетика, ерусти транспорт тизимлари ва уларнинг эксплуатацияси (автомобил транспорти), табиий толани дастлабки ишлаш технологияси, енгил саноат буюмлари ва конструкцияларини ишлаш технологияси” (тикув буюмлари), бино ва иншоотлар қурилиши, муҳандислик ва коммуникациялари қурилиши, шаҳарсозлик қурилиши, архитектура, қишлоқ ҳудудларини архитектуравий лойиҳалашни ташкил этиш ва бошқа ривожланган йўналишлар учун жуда керакли соҳа сифатида ўрганилмоқда. “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанида чизмалар, ишчи чизмалар чизишда ва амалий масалаларни компьютердан фойдаланиб лойиҳаланади. “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фани чизма геометрия ва муҳандислик графикаси, муҳандислик чизмаси ва эскиз, муҳандислик графикаси фанининг кейинги босқичи бўлиб, яъни ўз ўзидан кўриниб турибдики ушбу фанни ўрганишдан олдин, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси, муҳандислик чизмаси ва эскиз, муҳандислик графикаси каби фанларни ўзлаштирмасдан туриб ушбу фанни ўзлаштириб бўлмайди. “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўрганишда энг ривожланган ва оммабоп Россиянинг Аскон фирмаси маҳсулоти Компас 3D V16 график дастури чизма геометрия ва муҳандислик графикаси асосида яратилган бўлиб, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси фанидаги барча қонуниятларни, қоидаларни, стандартларни, ўрганмасдан туриб режалаштирган лойиҳаларни ушбу график дастур орқали бажарилса мутлоқо тўғри ҳисобланмайди.

ОТМларда барча фанлар қатори “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитиш жараёнини лойиҳалаш бўйича бир нечта олимлар илмий тадқиқот олиб борганлар. Бу изланишлар натижасига кўра муҳандислик ва компьютер графикаси фанини чизмачилик, чизма геометрия ва муҳандислик графикаси каби фанлар билан ўзаро боғлиқ ва уларнинг кейинги босқичи деб қараш мумкиндир.

Э.И. Рўзиевнинг илмий тадқиқот натижаларини келтиришимиз мумкин. Э.И. Рўзиев бу соҳада ўзининг “Графика” интегратив курсини мукамал ишлаб чиқиб, ўқитиш методикасини тавсия этган. Унда “Компьютер графикаси” фанини ўқитиш муаммолари ва бошқа фанлар билан боғлиқлиги, компьютер графикаси фани ўқитувчиси эга бўлиши керак бўлган график талаблар ҳақида кенг ёритилган.

Р.В. Корнеев, Н.В. Жарков лар томонидан (2017) “Муҳандислик компьютер графикаси” фанини ўқитилишда КОМПАС 3D V16 график дастурлардан фойдаланиш учун бўлажак муҳандис-педагоглар учун лойиҳалаш ишларида қулай график дастурлиги тўғрисида ўз илмий изланишлари натижаларида кўрсатиб ўтган.

Е.М. Кудрявцев (2000) КОМПАС 3D V16 график дастуридан механик тизимларини моделлаштириш, лойиҳалаш, ҳисоблаш бўйича изланишлар олиб бориб, ўз илмий натижаларида исботлаб ўтган.

В.П. Большаков, А.В. Чагина лар (2016) “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанни ўқитишда янги методлардан фойдаланиб лойиҳалашнинг амалий ва назарий бажарилиши бўйича илмий изланишлар олиб борган.

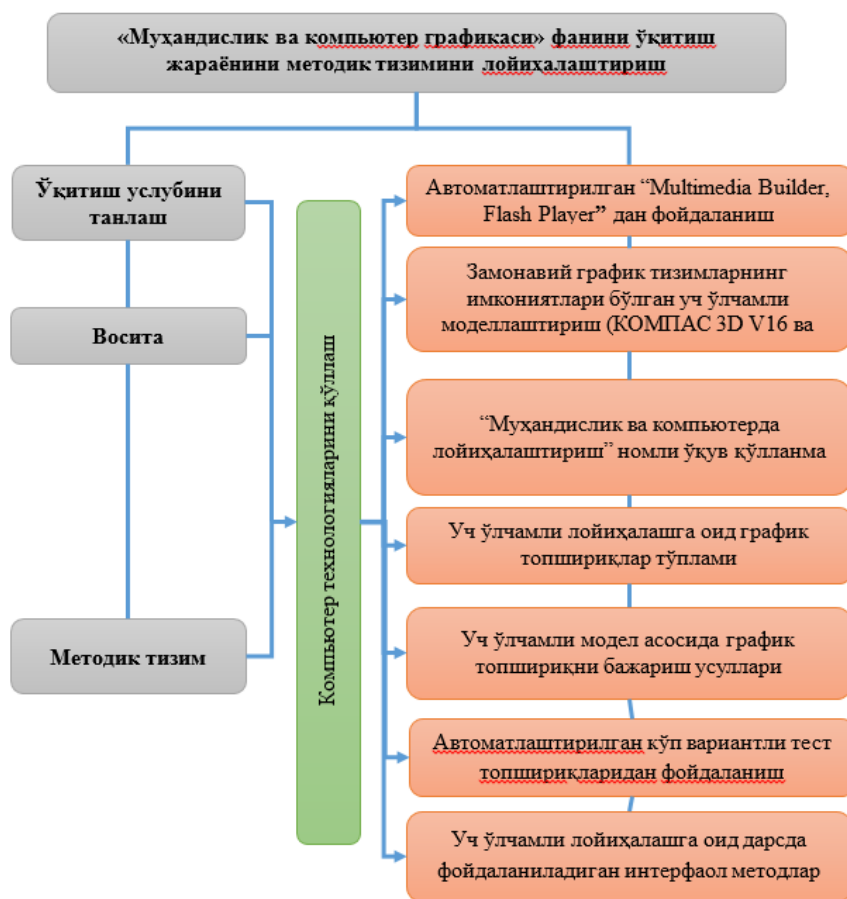
Бугунги кунда “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитишда AutoCAD, ADT 2007, Google Sketchup Pro 2016 v16, Autodesk 3ds Max график дастурлардан фойдаланиб ўқитилиб келмоқда. Бўлажак муҳандис-педагоглар учун лойиҳалашда энг самарали ва қулай график дастурлардан КОМПАС 3D V16 график дастури ҳисобланади.

Олий таълим муассасаларида “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитиш ҳолатини ўрганиш, таҳлил этиш, ўқитилишда мавжуд муаммоларни аниқлаш ҳамда ушбу фан бўйича талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантиришга қўйиладиган талаблар ўрганилди.

Бўлажак муҳандис-педагогларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш, лойиҳалашда ҳамда “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитиш жараёнининг методик тизимини лойиҳалашнинг компетенциялари асосида фанни ўқитиш жараёнининг методик тизимини такомиллаштирилди.

“Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитишда КОМПАС 3D V16 график дастури воситасида талабаларнинг лойиҳалашдаги фаоллигини ривожлантирилиши методлари ҳамда “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фани ўқув жараёнининг методик тизимини лойиҳалашнинг технологияси ишлаб чиқилди.

“Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанидан талабаларнинг лойиҳалашда фаоллигини ривожлантиришдаги асосий талаб, фазовий тасаввур ва уни шакллантиришнинг энг яхши усулидан фойдаланиш ҳисобланади. Автоматлаштирилган “Multimedia Builder, Flash player” дастурини ишлаб чиқиш ҳамда фойдаланиш, Компас 3D V16 график дастуридан фойдаланиб, талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш назарда тутилган. Юқорида келтирилган олий таълим муассасаларида “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанидан талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш мезонлари ҳамда ушбу фанни ўқитишда уч ўлчамли моделлаштириш воситасида талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш модели асосида “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанини ўқитиш жараёнининг методик тизимини лойиҳалаштиришнинг кўрсаткичли параметрлар асосида лойиҳалаш технологияси ишлаб чиқилди (1-расм.).



1-расм. “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фани ўқув жараёнининг методик тизимини лойиҳалашнинг технологияси.

малакасини ҳосил қилишда фойдаланилади. “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанини ўқитишда фойдаланиладиган замонавий график дастурий тизимларга асосан КОМПАС 3D V16 киради.

Методик тизим – “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанини ўқитишни мазмунли ташкил этишда фойдаланиладиган барча педагогик ва методик ишланмалар (икки ва уч ўлчамли моделлаштиришга асосланган электрон қўлланма, дарслик, мультимедиа электрон ўқув қўлланма, уч ўлчамли моделлаштиришга асосланган график топшириқлар тўплами, дарс жараёнида фойдаланиладиган интерфаол методлар) тўпламидан фойдаланилади.

Ўқитиш услубини танлаш – бунда ўқитувчи ўқув дарс машғулотини и бошлагандан сўнг талабалардан фанга бўлган қизиқиши, бошланғич билимлари, фанга нисбатан муносабатини аниқловчи саволлар киритилган автоматлаштирилган дастур ёрдамида

«Анкета- сўровнома» ўтказади. Ушбу назорат натижалари ўқитувчига ушбу гуруҳда ўқитиш услубини ва ўқув фаолиятга мақбул ёндашишни танлашга имконият беради.

Восита – график дастур имкониятларидан иборат 2D ва 3D ўлчамдаги моделлаштириш ҳамда лойиҳалаш бўлиб, талабаларнинг “Муҳандислик ва компьютер графикаси» фанидан фазовий тасаввур ва фикрлаш қобилиятларини ривожлантиришда ҳамда график дастурларда ишлаш

Уч ўлчамли лойиҳалашга оид график топшириқлар тўплами – талабалар ўқув фаолияти давомида ҳар бир мавзуга тегишли график топшириқларни лойиҳалаш асосида бажаришлари учун мўлжалланган бўлиб, талабаларнинг мустақил ва ижодий фаолиятларини ривожлантиришда асосий манба ҳисобланади.

Компьютерда график топшириқларнинг бажариш усуллари – амалий машғулотларда график топшириқларни бажариш бўйича талабаларнинг ижодий фаоллигини ривожлантириш учун фойдаланиладиган методик восита. Бунда талабалар график топшириқларнинг бажариш усуллари уч ўлчамли лойиҳалаш асосида бир нечтасини ўрганиш билан бир қаторда график дастурларнинг имкониятларини иложи борида мукамал ўзлаштиришлари таъминланади.

Автоматлаштирилган кўп вариантли тест топшириқларидан фойдаланиш – график дастур имкониятлари ва фаннинг қонун қоидалари асосида ишлаб чиқилган электрон назорат тури.

Уч ўлчамли моделлаштиришга оид дарсда фойдаланиладиган интерфаол методлар – мавзунинг хусусиятларидан келиб чиқиб танланади. Масалан: ақлий ҳужум, бумеранг, муаммоли лойиҳалаш ва ҳоказо.

Юқорида келтирилган технология талабаларда мотивацион фаолиятни ривожлантиришнинг ақил, рефлексив, интегратив компонентлари виртуаллик ва хусусиятларига устуворлик бериш асосида ишлаб чиқилган. Олий таълим муассасаларида “Муҳандислик ва компьютер графикаси» ўқув фанининг мазмуни ва дидактик воситалари лойиҳалаш технологиясини ташкил этувчилари мураккаб объектлар қуриш, алгоритмик жараёнлар, мантикий ҳаракатларни фазовий график тасвирлаш ва талабаларнинг график билимларни ўзлаштириш ҳамда соҳа бўйича малакаларини шакллантириш имкониятларини беради.

Биринчидан, “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанини ўқитиш жараёнининг методик ташкил этишда компьютер технологияларидан фойдаланишнинг назарий ва амалий аҳамияти ва ўқув жараёнига электрон баҳолаш тизимини жорий этиш ва уни ташкил этишнинг методик асослари ишлаб мақсадга мувофиқ бўлади.

Иккинчидан, ўқув жараёнида талабаларнинг фанга бўлган қизиқишлари ва ўзлаштирган билимларини автоматик тарзда назорат қилишга мўлжалланган икки қисмдан (ўқитувчи ва талаб дастурлари) ҳамда “Multimedia builder” орқали назорат олиш дастурий тизими жорий этиш ўз самарасини беради.

Учинчидан, КОМПАС 3D V16 график дастуридан фойдаланиб, талабаларнинг фазовий тасаввурини ривожлантириш методикаси ишлаб чиқилса талабаларнинг лойиҳалаш компетенциялари ривожланади.

Тўртинчидан, “Муҳандислик ва компьютер графикаси” фанидан «Мультимедиаали электрон ўқув қўлланма» ва дарс самарадорлигини оширишда фойдаланиш методикаси ишлаб чиқилиб, унинг қандай талабларга жавоб бериши ва уни яратишда асосан нималарга эътибор берилиши кўрсатиб ўтилди.

Адабиётлар

- [1]. Л.Н. Фридман,. Наглядность и моделирование в обучении.- М., 2008. – 158 с. – ISBN 978-5-8121-4239-6.
- [2]. G. Rasch Probabilistic model for some intelligence and attainment tests. Chicago. Univ. of Chicago Press. 2017, p. 199.
- [3]. S.L.Wong, Ab Jalil., A.Fauzi Mohd Ayub , K.Abu Bakar, S.H. Tang Teaching a discrete information technology course in a constructivist learning environment: is it effective for Malaysian pre-service teachers, The internet and Higher Education, volume 6, Issue 2, 2003. – P. 193-204.
- [4]. R.L.David. Visualisation and animation of computer graphics. Korea, 2014. 105 pp/
- [5]. B. Jones. Computer graphics and programming. China. 2014-76 pp.
- [6]. Холмурзаев Абдирасул Абдурахмонов, Алижонов Одилжон Исакович, Мадаминов Жавлонбек Зафаржонович, & Каримов Равшанбек Хикматуллаевич (2019). Эффективные средства создания обучающих программ по предмету «Начертательная геометрия». Проблемы современной науки и образования, (12-1 (145)), 79-80.
- [7]. Усманов Джасур Аминович, Арзиев Сайдулло Собирович, & Мадаминов Жавлонбек Зафаржонович (2019). Выбор геометрических параметров коков колково-планчатого барабана. Проблемы современной науки и образования, (10 (143)), 27-29.

УЧ ҚАТЛАМЛИ, ИССИҚЛИКНИ САҚЛОВЧИ ТЕМИР БЕТОН ДЕВОР ПАНЕЛЛАРИНИНГ САМАРАСИНИ ТАҲЛИЛИ

Х.А. Акрамов, Ш.М. Давлетов, Б.А. Махсудов

Тошкент архитектура-қурилиш институти,
Фаргона политехника институти
(Қабул қилинди 19.10.2020 й.)

The use of three-layer heat-resistant reinforced concrete wall panels allows the use of local raw materials in the production of this building material, making the building under construction lighter than other structural building materials and achieving significant economic savings in heating the building.

Keywords: Three-layer panel, energy saving, heat saver, load carrying capacity

Использование трехслойных теплоизоляционных железобетонных стеновых панелей позволяет использовать местное сырье при производстве этого строительного материала, что делает строящееся здание легче, чем другие конструкционные строительные материалы, и обеспечивает значительную экономию на отоплении здания

Ключевые слова: трехслойная панель, энергосбережение, теплосбережение, несущая способность

Уч қатламли иссиқликни сақловчи темир бетон девор панеллардан фойдаланиш, ушбу қурилиш материални ишлаб чиқаришда маҳаллий ҳом ашёдан фойдаланиш, қурилатган бино ва ишоотни бошқа конструктив қурилиш материалдан фойдаланилганига нисбатан энгилроқ қилиш имконини беради ҳамда бинони иситишда ёқилги-энергетика тизимида катта иқтисодий тежамкорликка еришиш имконини беради.

Калим сўзлар: Уч қатламли панел, энергия тежамкор, иссиқлик сақловчи, юк котариш қобилият

Жамоат, маиший, саноат ва турар-жой бинолари қурилишининг ҳозирги давр ривожланишидаги асосий муаммоларидан бири ёқилги-энергетик манбалари сарфини камайтириш бўлиб, бу борада на фақат қурилиш материалларини ишлаб чиқаришда, балки бино ва ишоотларни эксплуатация қилишда уларни иситиш учун сарфланаётган энергияни тежаш асосий масала бўлиб қолмоқда. Бундан ташқари кўп қаватли бинолар қурилишида қўйилаётган асосий вазифалардан бири бу, бинони энгиллаштириш бўлиб қолмоқда. Бу эса бино қурилишида ишлатиладиган материалнинг эксплуатация вақтида энергия тежамкор бўлиши билан биргаликда бинони энгиллаштира олиши муҳим омил ҳисобланади. Бугунги кунда эксплуатация вақтида энергия тежамкор бўлган материллар қурилишда кўп қўлланилмоқда. улар энергия тежамкор бўлиши билан биргаликда бинони энгиллаштириш учун ҳам хизмат қилмоқда. Аммо бу материалларнинг юк кўтара олиш хусусияти жуда паст. Бундай материаллардан фойдаланиш эса бинони эксплуатация вақтида маиший хизмат кўрсатиш буюмларини ўрнатишда ҳам биров қийинчилик сабаб бўлмоқда. Шунинг учун бино қурилишида эксплуатация вақтида энергия тежамкор, бино оғирлигини энгиллаштира олдиган, ҳамда конструктив талабларга жавоб бера оладиган қурилиш материал ва буюмларидан фойдаланиш асосий омиллардан бири ҳисобланади.



1-расм.

Бинодаги иссиқлик энергиясини ёқотилиши

Аниқланишича, шартли равишда олинган турар жойнинг алоҳида иссиқлик йўқотиш кўрсаткичлари қуйидагича: девор орқали - 25%, деразадан - 40%, томдан-20%, полдан-15% орасида инфильтрацияланувчи ҳаво бўшлиғи бўлган дераза тиркишларидан - 39% га тенг. [1] Бошқа қийматлар бўйича: девор орқали - 45% дераза ва эшик - 33 %, том ва ораёпмалар орасидан -22% ни ташкил қилади. Мазкур қийматларга кўра иссиқлик йўқотилишини камайтириш мақсадида энг аввало уй жойларнинг девор ва ораёпмалари иссиқлик

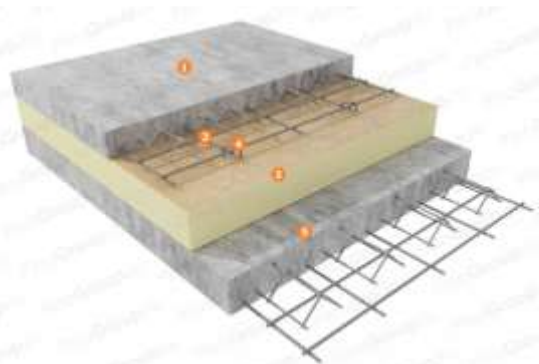
сақловчи катламлар билан жиҳозлашниши талаб этилади. Бу эса қўшимча қурилиш материали ва меҳнат сарфини талаб қилади.

Тўсик конструкцияларининг термик қаршилигини оширишга бутун дунё ва МДХ давлатларида катта аҳамият берилмоқда. Мисол сифатида Россиянинг Давлат архитектура қурилиш қўмитаси томонидан чиқарилган 1994 йил 25 мартдаги қарори билан ёнилғи энергетик манбаларни иктисод килиш мақсадида йиғма темир-бетон турар жой ва жамоат бинолари қурилишида зичлиги 900 кг/м^3 дан юқори бўлган материалдан тайёрланган бир катламли панелларни қўллаш ман этилиб, уларни уч катламли ёки термовкладишли панеллар билан алмаштириш тавсия этилган.

Бизнинг республикамизда ҳам мазкур йуналишда тадқиқотлар, ишлар олиб борилмоқда. КМК 2.09.15-97 "Қурилиш иссиқлик техникаси" номли Республика меъёрий хужжати амалда жорий этилди ва унда тўсик конструкцияларига қўйиладиган талаблар собиқ иттифоқ давридаги меъёрларга нисбатан янада оширилди. Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 2000 йил 9 октябрь, 389-сонли қарори билан Давлат архитектура қурилиш қўмитаси зиммасига биноларни иссиқлик изоляцияси бўйича меъёрлар ишлаб чиқиш топширилди.

Уч катламли панеллар учун иссиқлик сақлайдиган ўрта катлам зичлиги $300-500 \text{ кг/м}^3$, сиқилишга мустаҳкамлиги $0,5...2,5 \text{ МПа}$ бўлган бетонларни қўллаш самарали бўлиб, қўлланилиб келинаётган бир катламли енгил бетонларга нисбатан уларнинг иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти $2,5...4$ марта паст бўлиши талаб этилади. Ушбу ҳолларда анъанавий қўлланилиб келинаётган тўлдирувчилар (перлит, керамзит ва унинг турлари), аморф (ғовак) лаштирилган структурали тўлдирувчилар (пеностеклогранулянт, азерит, баротелит, диолит ва стеклозит), қўлланилиши мумкин бўлиб, уларнинг иссиқлик ўтказувчанлиги кристалл структурадаги, ёғоч ва қишлоқ хўжалига чиқиндиларидан олинладиган ҳамда кўпчигилган полимер дончаларга нисбатан $25-30\%$ га паст бўлади. [2]

Уч катламли панеллар ўрта катламидаги бетоннинг иссиқлик сақлаш хусусиятини портландцемент ўрнига саноат чиқиндилари ёки тоғ-вулқон отқиндилари (туф, пемза, вулқон шлаклари ва бошқалар) асосида олинладиган кам энергия сарфланадиган клинкерсиз ёки кам клинкерли боғловчилар каби актив қўшимчларни қўллаш орқали $20-30\%$ га кўтариш мумкин.



2-расм.

1. Ташқи темир бетон катлам
2. Пўлат арматурали карказ
3. Иссиқлик сақловчи катлам
4. Бикр боғлам Ички темир бетон катлам

1-жадвал

№	Қурилиш материали	Зичлиги кг/м^3	Иссиқлик ўтказувчанлик коэффиценти $\text{Вт/м}^2\text{С}$	
1	Бетон	2500	1.69	2.04
2	Зич силикат ғишт	1800	0.70	0.87
3	Зич керамик ғишт	1800	0.56	0.81
4	Бўшлиқли керамик ғишт	1000	0.26	0.44
5	Керамзитбетон	800	0.23	0.35
6	Автоклави газобетон D500	500	0.12	0.14
7	Ёғоч	500	0.09	0.18
8	Минерал пахта	150	0.042	0.045
9	Пенополистерол	35	0.028	0.028

Уч қатламли тўсик конструкцияларини қўллаш жараёнида иссиқлик сакловчи қатламнинг термик қаршилиги ҳисобига девор ва томлар қалинлигини (2-3 марта) камайтирилган тақдирда ҳам уларнинг иссиқлик ўтказувчанликка бўлган қаршилигини 2-2,5 марта оширишга, материал сарфини камайтиришга, эксплуатацион талаблар нуқтаи назаридан келиб чиқадиган факторлар, яъни берилган иқлим ҳал қилувчи аҳамаият касб этадиган хоналардаги иссиқлик-намлик режимини муътадиллаштиришга эришилади. Бино қурилишида иссиқлик сакловчи материалларни қўллаш бинонинг энергия тежамкорлигини оширишини 1- жадвалда келтирилган материалларнинг иссиқлик ўтказувчанлигидан кўриш мумкин.

Қурилишда уч қатламли конструкцияларни қўллашнинг техник авфзаллиги тўсик конструкцияларининг оғирлигини (ўртача 4-5 марта) енгиллаштириш имконияти билан ифодаланиб, таянч конструкциялари оралиғини кенгайтириш ва турар-жой бинолари, жамоат ва саноат иншоотлари ичида эркин режалаштиришда қулайлик яратади, инерцион массасининг камайиши ҳисобига зилзилага қарши турғунлиги ортади. Уч қатламли энергия тежамкор панелларнинг оғир бетон қисмига кимёвий қўшимчалардан фойдаланиб бетон мустаҳкамлигини ошириш бетон кесим юзасини, юк котариш қобилиятига таъсир қилмаган ҳолда камайитириш имконини бериши мумкин. Бу эса бинони енгиллаштириш имконини беради.

Уч қатламли конструкцияни қўллаш қурилиш сифатининг ошишига - иншоотларнинг иссиқ саклаш хусусиятини яхшиланишига; конструкцияларнинг овоз ўтказмаслик хусусиятини ортишига; декоратив ва бадий сифат жихатидан қуйиладиган талаблар асосида бино ва иншоотларга замонавий қурилиш беришга хизмат қилади.

Адабиётлар рўйхати

- [1]. Акрамов Х.А. Ахмедов У.Р. “Қорхонада тайёрланган қурилиш конструкциялари”. Ўқув қўлланма. Тошкент, 2014 й.
- [2]. Акрамов Х.А. Трехслойные изгибаемые железобетонные стеновые панели с гибкими связями и эффективным утеплителем. Ташкент: Фан, 1999г.

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 қавс ичида (масалан [7] кўринишида) берилади.

6. Мақолани тайёрлашга ўта синчковлик ва ўткир диққат билан ёндошиш тавсия этилади. У илмий ва грамматик жиҳатдан юқори даражада талабчанлик билан илмий мақола мақомида таҳрирланган бўлиши лозим: саёз мазмундаги, ғализ ва узундан-узоқ жумлаларни ишлатмаслик; мақоланинг илмий йўналишига, шу куннинг ечилмаган ва долзарб муаммоларига баҳо берилиши; ишнинг асосий мақсади, қўйиладиган масалалар ва уларни ечиш услублари, олинган янги илмий натижалар ва уларнинг таҳлили ҳамда аниқ хулосалар катъий 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 охирги кўриниши олинган кундан бошлаб мақола таҳририятга тушган ҳисобланади. Журнални чоп этишда doc. MS Word 97 (2003) таҳририда ишловчи дастурлардан фойдаланилади.

Мақолаларини ўз вақтида чоп этилишини истаган муаллифлар таҳририятга ана шу дастурдан фойдаланган ҳолда компьютерда терилган электрон вариантини тақдим этишлари мақсадга мувофиқдир.

9. Журналнинг электрон вариантларини ФерПИ веб-сайти <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal) дан топиш мумкин.

Кўрсатилган қоидалар асосида тайёрланмаган мақолалар таҳририят томонидан қабул қилинмайди.

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 снизу по 20 мм, справа 1,5 мм; шрифт Times New Roman 12 pt, междустрочное расстояние один интервал. Общий объем статьи не должен превышать восьми страниц, не считая рисунков, кратких сообщений же не более трёх страниц. Второй экземпляр статьи представляется с подписями всех авторов.

3. К статье прилагаются: **направление учреждения**, в котором выполнена работа; **экспертное заключение** (для авторов из Республики Узбекистан); на узбекском, русском и английском языках **аннотация** (из 5-6 строк одинакового содержания), **ключевые слова, название статьи; сведения об авторах** (место работы, должность, телефон, e-mail). В случае отсутствия среди авторов доктора наук представляется рекомендация доктора наук в области этой специальности.

4. Для написания формул в тексте необходимо пользоваться редактором Word Math Type. Формулы нумеруются в сквозном порядке. Для обозначения физических, математических и химических величин, включая индексы, применяются исключительно латинские и греческие буквы. Нельзя обозначать различные величины одной и той же буквой. Подготовленные рисунки и диаграммы должны соответствовать стандартным требованиям и не превышать размеры более чем 10х10 см, надписи, индексы или буквенные обозначения, желательно указать и пояснить на страницах статьи или в приложениях к рисункам.

5. Список литературы представляется в конце статьи в следующем порядке: Ф.И.О. авторов, название книги (журнала), год издания (для книг), номер журнала, страницы (для журналов). На страницах статьи ссылки на цитируемую литературу представляются в порядке упоминания арабской цифрой в квадратных скобках, например: [1].

6. Внимательно относитесь к стилю своей статьи, который должен отвечать требованиям высокой степени редактирования, как в отношении научности, так и грамматики. Избегайте длинных фраз поверхностного содержания. Для лучшего восприятия большой статьи читателями рекомендуется разбить текст на разделы: например, 1. Введение, 2. Методика эксперимента, 3. Экспериментальные результаты, 4. Заключение. Следует обязательно указать основную цель работы, постановку задач, актуальность и современность проблемы, методы и способы решения, полученные новые научные результаты и их анализ, а также конкретные выводы.

7. Представленные в редакцию статьи направляются для рецензирования членам редакции или другим соответствующим специалистам. Определяются, соответствует ли статья тематике журнала, есть ли в ней четко сформулированные новые научные результаты, достаточно ли надёжно обоснованы выводы, понятно ли изложен материал. При необходимости статья может быть отредактирована.

8. В случае возврата статьи авторам для доработки срок её поступления в редакцию, считается со дня поступления последнего её варианта.

При печати материалов журнала применяется текстовый редактор doc.MS Word 97 (2003). Для своевременного опубликования статьи, авторам необходимо представить электронный вариант статьи, набранный на компьютере с использованием указанной программы.

9. Электронные версии журнала доступны на веб-сайте ФерПИ <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

Статьи, не оформленные согласно вышеуказанным правилам, редакцией не принимаются.

1. On pages “Scientific – Technical Journal Fer.PI” are published articles and short messages in the field of the fundamental and technical science, containing new or more than 50% earlier not published scientific results, in Uzbek, Russian or English languages according to the following sections: fundamental sciences; mechanics; construction; power, electrical equipment, electronic devices and information technologies; chemical technology and ecology; social and economic sciences; short messages.

2. Article is submitted in duplicate on white paper of the standard A4 format with fields: at the left 30 mm, above and below on 20 mm, on the right 1,5 mm; Times New Roman 12 pt font, interlinear distance one interval. The total amount of article shouldn't exceed eight pages, apart from drawings, the short messages, no more than three pages. The second copy of article is submitted with signatures of all authors.

3. To article are applied: the direction of establishment in which work is performed; the expert opinion (for authors from the Republic of Uzbekistan); in Uzbek, Russian and English languages the summary (from 5-6 lines of the identical contents), key words, article name; data on authors (work place, position, phone, e-mail). In case of absence among authors of the doctor of science the recommendation of the doctor of science in the field of this specialty is submitted.

4. For writing of formulas in the text the Word Math Type editors need to use. Formulas are numbered in a through order. For designation of physical, mathematical and chemical quantities, including indexes, exclusively Latin and Greek letters are applied. It is impossible to designate various sizes the same letter the Prepared drawings and charts have to conform to standard requirements and not exceed the sizes more than 10x10 cm, inscriptions, indexes or alphabetic references, it is desirable to specify and explain on pages of article or in annexes to drawings.

5. The list of references is submitted at the end of article in the following order: First name, middle initial, last name authors, the name of the book (journal), year of the edition (for books), the issue of the journal, pages (for Journal). On pages of article of the link to quoted literature are represented as a mention in the Arab figure in square brackets, for example: [1].

6. Consider to the style of the article attentively which has to meet the requirements of high extent of editing as concerning scientific character, and grammar. Avoid long phrases of the superficial contents. For the best perception of big article readers recommend to break the text into sections: for example, 1. Introduction, 2. Experiment technique, 3. Experimental results, 4. Conclusion. It is necessary to specify surely a main objective of work, statement of tasks, relevance and the present of a problem, methods and ways of the decision, the received new scientific results and their analysis, and also concrete conclusions.

7. Articles presented to edition go for reviewing to members of edition or other corresponding experts. Are defined, whether there corresponds article to journal subject, whether there are accurately formulated according to new scientific results in it, whether it is enough reliably valid conclusions, whether the material is clearly stated. If necessary article can be edited.

8. In case of article return to authors for completion, the term of its receipt in edition, is considered from the date of receipt of its last option.

At the press of materials of the journal the text editor of doc.MS Word 97 (2003) is applied. For timely publication of article, authors need to present the electronic version of article gathered on the computer with use of the specified program.

9. The electronic version of the journal is available on the FarPI website, <http://www.ferpi.uz> (faoliyat→ilmiy faoliyat→ilmiy jurnal).

The articles are not meeting the requirements will not be accepted by the editor.

ФарПИ ИЛМИЙ-ТЕХНИКА ЖУРНАЛИ
ТАХРИРИЯТИ:

Масъул муҳаррир
Мусахҳиҳ
Мусахҳиҳ
Компьютерда саҳифаловчи

Н.Х. Юлдашев
А.Ш. Нигматуллина
Д.Н. Марайимова
С.Э. Йўлдашева

Таҳририят манзили:
150107. Фарғона шаҳри, Фарғона кўчаси, 86 уй.
Телефон: 241-13-54.
Факс: 241-12-06.
Бизнинг сайт: <http://www.ferpi.uz>
E-mail: jurnalferpi@ferpi.uz

Ўзбекистон Республикаси Президенти администрацияси ҳузуридаги
Ахборот ва оммавий коммуникациялар агентлиги томонидан
Оммавий ахборот воситаси сифатида давлат рўйхатидан ўтказилиб,
2020 йил 6 августда № 1081 рақамли гувоҳнома олинди.

Босишга рухсат этилди: 30.12.2020 й.
Бичими: А4. Гарнитура Times New Roman.
Босма табоғи: 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.