

ЎЗБЕКИСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲӘМ ОРТА АРНАҰЛЫ
БИЛИМЛЕНДИРИҰ МИНИСТРЛИГИ

БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК
УНИВЕРСИТЕТИ

Қол жазба ҳуқықында

УДК 677.062.002

КАЛЛИБЕКОВА ГУЛЖАМАЛ АМАНГЕЛДИЕВНА

**БУРАМ БЕРИҰ ДӘРЕЖЕСИНИҢ ПНЕВМОМЕХАНИКАЛЫҚ
ЖИПТИҢ ТУКЛИЛИГИНЕ ТӘСИРИН ҰЙРЕНИҰ**

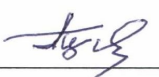
Қәнигелик: 5А320901 «Тоқымашылық шийки өнимлерин қайта ислеҰ
технологиясы» (ИйириҰ технологиясы).

Магистр академик дәрежесин алыҰ ушын жазылған
ДИССЕРТАЦИЯ

МАК да жақлаҰга рухсат
Магистратура бөлим баслығы:

 ю.и.к. доцент. Гулимов А.

Кафедра баслығы:  т.и.к. доцент. Айымбетов М.

Илимий басшы:  т.и.к. доцент. Пирматов А.

Некис-2014

**5A320901-Тўқимачилик хом ашёларини қайта ишлаш технологияси
(Йиғириш технологияси) мутахассислиги бўйича таълим олган
магистратура талабаси А.Г.Каллибековага илмий раҳбарнинг
ТАВСИЯНОМАСИ**

Гулжамол Каллибекова 2012 йилда “5A320901-Тўқимачилик хом ашёларини қайта ишлаш технологияси” мутахассислигининг ийгириш технологияси соҳасига магистратурага қабул қилинди. Ўқиш давомида ўзининг тиришқоқлиги, илмга бўлган қизиқиши, жамоат ишларида фаоллиги билан ажралиб туради.

Бакалавр йўналишида ўқиши давомида олган билимларини магистратурада мустақил фойдаланди. Мутахассислик фанларидан етарли билимга ва амалий кўникмага эга.

Диссертация ишини бажариши давомида мустақил фикр юрита олишини, берилган топшириқларга маъсулият билан ёндоша олишини намоён эта олди.

Каллибековага Гулжамол институт лабораториясида ва ишлаб чиқариш қорхонасида ўтказилган синов тажриба ишларини етарли даражада аниқликда бажариб, ишончли натижаларга эга бўлди. Олинган маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилишда ўқиш давомида олган назарий билимлардан самарали фойдаланди.

Магистратура талабаси Г.Каллибекова диссертация ишини бажариш давомида илмий ходим сифатида шаклланди ва у магистр академик даражасини олишга лойиқ деб ҳисоблайман.

Илмий раҳбар, т.ф.н. доцент



Пирматов А.П.

**5A320901-Тўқимачилик хом ашёларини қайта ишлаш технологияси
(Йигириш технологияси) мутахассислиги бўйича таълим олган
магистратура талабаси А.Г.Каллибековага илмий раҳбарнинг
ТАВСИЯНОМАСИ**

Гулжамол Каллибекова 2012 йилда “5A320901-Тўқимачилик хом ашёларини қайта ишлаш технологияси” мутахассислигининг ийгириш технологияси соҳасига магистратурага қабул қилинди. Ўқиш давомида ўзининг тиришқоқлиги, илмга бўлган қизиқиши, жамоат ишларида фаоллиги билан ажралиб туради.

Бакалавр йўналишида ўқиши давомида олган билимларини магистратурада мустақил фойдаланди. Мутахассислик фанларидан етарли билимга ва амалий кўникмага эга.

Диссертация ишини бажариши давомида мустақил фикр юрита олишини, берилган топшириқларга маъсулият билан ёндоша олишини намоён эта олди.

Каллибековага Гулжамол институт лабораториясида ва ишлаб чиқариш қорхонасида ўтказилган синов тажриба ишларини етарли даражада аниқликда бажариб, ишончли натижаларга эга бўлди. Олинган маълумотларни қайта ишлаш ва таҳлил қилишда ўқиш давомида олган назарий билимлардан самарали фойдаланди.

Магистратура талабаси Г.Каллибекова диссертация ишини бажариш давомида илмий ходим сифатида шаклланди ва у магистр академик даражасини олишга лойиқ деб ҳисоблайман.

Илмий раҳбар, таълим доценти



Пирматов А.П.

**ЎЗБЕКИСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ ЖОҚАРЫ ҲАМ ОРТА АРНАЎЛЫ
БИЛИМЛЕНДИРИЎ МИНИСТРЛИГИ**

БЕРДАҚ АТЫНДАҒЫ ҚАРАҚАЛПАҚ МӘМЛЕКЕТЛИК УНИВЕРСИТЕТИ

Қол жазба ҳуқықында

УДК 677.062.002

КАЛЛИБЕКОВА ГУЛЖАМАЛ АМАНГЕЛДИЕВНА

**БУРАМ БЕРИЎ ДӘРЕЖЕСИНИҢ ПНЕВМОМЕХАНИКАЛЫҚ ЖИПТИҢ
ТУКЛИЛИГИНЕ ТӘСИРИН ҮЙРЕНИЎ**

Қәнигелик: 5А320901 «Тоқымашылық шийки өнімлерин қайта ислеў
технологиясы» (Ийириў технологиясы).

Магистр академик дәрежесин алыў ушын жазылған
ДИССЕРТАЦИЯ

МАК да жақлаўға рухсат

Магистратура бөлим баслығы: _____ ю.и.к. доцент. Гулимов А.

Кафедра баслығы: _____ т.и.к. доцент. Айымбетов М.

Илимий басшы: _____ т.и.к. доцент. Пирматов А.

Нөкис-2014

МАЗМУНЫ

Кирисиў.....	3
I. Әдебий шолыў	
1.1. Талшықтың жипте жайласыўы	9
1.2. Ийирилген жиптиң геометриялық формасы	14
1.3. Ийирилген жиптиң түклилик дәрежеси ҳәм оны анықлаў усыллары.....	17
1.4. Ийирилген жиптиң түклилик дәрежесин баҳалаў усылларын таллаў.....	22
1.5. Ийириў параметрлериниң ийирилген жиптиң түклилик дәрежесине тәсири	25
1.6. Изертлеў мәселелериниң қойылыўы	28
II. Экспериментал изертлеўлерди өткеріў методикасы	
2.1. Изертлеўлерди өткеріў шәртлери	29
2.2. Ийирилген жиптиң түклилик дәрежесин PREMIER үскенесинде анықлаў.....	32
2.3. PREMIER үскенесинде ийирилген жипти сынақтан өткеріў методикасы.....	35
III. Экспериментал бөлим	
3.1. Бурам бериў дәрежесиниң жип ийириўдеги сапалық көрсеткишлерине тәсири.....	37
3.2. Пневмомеханикалық жип ийириўдиң түклилик дәрежесин таллаў ...	38
3.3. Бурам бериў дәрежесиниң түклердиң узынлығына ҳәм санына тәсири.....	43
3.4. Жиптеги түклилик көрсеткишиниң бурам бериў дәрежесине ғәрезлилигин анықлаў.....	46
3.5. Өзбекистанның экологиялық шериклиги.....	49
3.6. Илим-изертлеў жумысларының экономикалық нәтийжелилиги	59
Улыўма жуўмақлар	69
Әдебиятлар дизими	71

КИРИСИЎ

Базар экономикасына өтиў дәўиринде республикамыз алдында турған ең әҳмийетли машқалалардың бири – бул шийки заттан ақылға муўапық пайдаланыў болып табылады. Бул әҳмийетли машқала биринши гезекте халық хожалығының материалды көп талап ететугын тараўларында шешилиўи тийис болып, усы тараўларға тоқымашылық санааты да киреди.

Өзбекистан Республикасы Хўкиметиниң барлық дыққаты пахташылық тараўын реформалаў хәм жетилистириўге қаратылған. Бул илажлар пахтаны өсириўден баслап таяр тоқымашылық өнимин жетилистириўге шекемги аралықты өз ишине алады. Тез пәт пенен өсип баратырған өзбек тоқымашылық санаатын улыўма тутыныўдың үлкен бөлеги сырт ел инвестициялары менен ислеп атырған кәрханалардың үлесине туўра келип, бул Республикада ислеп шығарылып атырған тоқымашылық өнимлериниң сапасының жақсыланыўына, дўня базарында оның бәсекиге шыдамлылығының жоқарылаўына сезилерли дәрежеде тәсирин тийгизбекте[1].

Жеңил санаат товарлары базарын талқылаў нәтийжелери базардың жаңа өндирис қуўатлылықларын жаратыў ушын кең хәм ашық екенлигин көрсетеди. Хәзирги ўақытта өндирис тараўлары экспорт потенциалын раўажландырмақта. Буның ушын сырт ел инвестициялары тартылып, жоқары маманлықтағы кәнигелер таңлап алынбақта. Бақлаўлар соны көрсетеди, соңғы жылларда Өзбекистанның жеңил санаатында көп муғдарда санлы хәм сапалы өзгерислер жүз берди.

Товарларды сатыў хәм ислеп шығарыўдың дўнялық тәжирийбеси улыўма миллий машқала сыпатында өнимниң сапасы машқаласы менен есапласыў зәрүрлигин көрсетти. Тек жоқары сапалы өнимди ислеп шығарыў арқалы ғана ишки хәм дўня базарында бәсекиге шыдамлылықты услап турыў мүмкин.

Халық тутыныў товарларының өнимин системалы түрде жақсылап барыў турақлы хәм актуал мәселеге айланып, бул мәселениң шешими халықтың турмыс дәрежесин буннан былай да жақсылаўға хызмет етеди[2].

Тоқымашылық өнимлериниң сапасы көпшилик жағдайда ийирилген жиптиң сапасына ғәрезли болса, ийирилген жиптиң сапасы оның таярланыўына ғәрезли болады. Ийирилген жиптиң сапасы өнимниң тутыныўға жарамлылығын анықлаў ушын зәрүрли өлшем болып табылады. Өнимге болған талап әйне тутыныў өзгешеликлеринен келип шыққан халда өзгерийи мүмкин.

Ийирилген жипти баҳалаўда оның беккемлиги хәм беккемлигиниң бир тегислиги әҳмийетли көрсеткиш болып табылады. Бирақ, өнимлердиң қайта ислеў

шараятына хәм тутыныў өзгешеликлерине және бир қатар көрсеткішлер: кемшиликлердің бар болыўы, сыртқы көриниси, тегислиги, ийилиўшеңлиги хәм созылыўшаңлығы тәсир көрсетеди. Жоқарыда атап өтилген көрсеткішлерден басқа, ислеп шығарылған өнімнің сапасы талшықтың зақымланған дәрежесине де ғәрезли болады. Кем зақымланған талшықтан таярланған өнім жоқары сападағы көрсеткішлери, беккемлиги хәм шыдамлылығы менен ажыралып турады.

Жоқары, экономикалық технологиялардан пайдаланыў тийкарында сапалы, бәсекиге шыдамлы өнім ислеп шығарыў тоқымашылық тараўының әҳмийетли ўазыйпасы болып табылады. Тоқымашылық өнімлериниң сапасы көпшилик жағдайда ийирилген жиптиң тегислигинен, тазалығынан хәм беккемлигинен ғәрезли болады. Бундай жиплерди прогрессив технологиялық принциплер тийкарында ислейтуғын заманагөй үскенелерди енгизиў хәм пайдаланыў арқалы таярлаў мүмкин.

Соңғы жылларда ийириўдің пневмомеханикалық усылы кең тарқалып, санаатта көбирек қолланылмақта. Көпшилик еллерде пневмомеханикалық ийириўдің салыстырма салмағы 80-90% ке жетти. Ийириўдің пневмомеханикалық усылы түкли хәм көйлеклик гезлемелер, қол орамаллары, брезентлер, парусина, трикотаж, мебель өнімлери хәм т.б. ислеп шығарыўда қолланылмақта.

Ийириўдің пневмомеханикалық усылын кең қолланыў мүмкиншилиги ийириўди табыслы түрде қайта ислеў хәм оннан ислеп шығарылған өнімлердің жақсы тутыныў өзгешеликлерин тәмийинлеўге себепши болады.

Теманың актуаллығы

Диссертация жумысы темасының актуаллығы оның әҳмийетли экономикалық хәм социаллық машқаланы шешиўге: ийириў хәм тоқымашылық өнімлериниң сапасын жақсылаўға бағдарланғанлығы менен белгиленеди.

Хәзирги ўақытта көплеген тоқымашылық кәрханалары заманагөй, жоқары өнім ислеп шығарыўшы үскенелер менен тәмийинленген. Қабатласып топланған пахта талшығын түтиў автоматластырылған тай түтиў үскенелеринде әмелге асырылады. Түтиўши тазалаўшы агрегаттың поток линиясы талшық өниминиң тегислигин автомат қадағалаў хәм турақластырыў системасы менен үскенеленген, бул ярым өнімнің сапасының жақсыланыўына мүмкиншилик туўдырады.

Жоқары өнім ислеп шығаратуғын тараў машиналарында да бир зоналы тартып алыўшы үскене қолланылады, бул тараў пилтесинде талшықтың тегислигиң 75% ке шекем арттырыў мүмкиншилигин береді. Тәмийинлеўши хәм пилтеден шығыўшы

өнімнің сызықты тығызлығын тәртіпке салыудың қолланылуы бункерлі тәмийінлеуде тарау пилтесінің натегислігін кемеітіуге шараыт жаратады. Тарау машиналары шаңнан тазалау хәм шығындыларды шығарып таслаудың пневматикалық системасы менен үскенеленген.

Пилтелеу машиналары жоқары валиклердің 3х4 пневматикалық жүклемесі системасы үскенесінің пневматикалық тазалау хәм созыу әсбабы менен тәмийінленген. Машиналар пилтесінің сызықты тығызлығының авторегуляторшылары менен үскенеленген.

Пневмомеханикалық усылда ийирилген жиплер хәр қыйлы фирмалардың жоқары өнім іслеп шығаратуғын заманағөй үскенелерінде қайта ісленеди. Ийирилген жип іслеп шығарыудың барлық технологиялық процесі компьютер бағдарламасы менен қадағаланады хәм тәртіпке салынады.

Ярым таяр өнімлерді іслеп шығарыудың жоқары сапасын, талшықлардың тегислігін хәм параллелизациясын тәмийінлейтуғын заманағөй үскенелердің конструкциялық өзгешеликлерін есапқа алатуғын болсақ, ийирилген жиптің түкшилик дәрежесін кемеітіу ушын ийириу машиналарында бурам тезлігінің оптимал муғдарын анықлау баслы ұазыйпа болып табылады.

Изертлеудің мақсет хәм ұазыйпалары

Бурам беріу дәрежесінің ийирилген жиптің түкшилик дәрежесіне тәсірін изертлеу.

Изертлеу ұазыйпасына төмендегілер киреди:

- ийириудің ішки дүзілісі, талшықларды көшіриу, ийириудің айланба хәм пневмомеханикалық усыллары, оның талшықтың көшірилиуіне тәсірі мәселелері бойынша илимий-изертлеу жұмыстарын үйрениу, ийирилген жиптің түкшилик дәрежесі хакқындағы әдебиетларды үйрениу;

- заманағөй PREMIER өлшеу үскенесін хәм ийирилген жиптің түкшилик дәрежесін анықлау, ийирилген жиптегі түклерді санау модуллерінің жұмыс принципін үйрениу;

- ийирилген жиптің түкшилик дәрежесін кемеітіу ушын ийириу машиналарын толтыруудың оптимал параметрлерін анықлауға бағдарланған экспериментал изертлеулерді өткеріу;

- ийириудің пневмомеханикалық усылының геометриялық хәм физика-механикалық қәсіетлерін изертлеу.

Изертлеўлердин улыўма методикасы

Жумыста изертлеўдин теориялық хэм экспериментал усыллары қолланылады.

Экспериментал изертлеўлер Ташкент тоқымашылық хэм жеңил санаат институтының «Жипек хэм жип ийириў технологиясы» кафедрасының оқыў-өндириллик лаборатория шараятында өткерилди.

Жиптиң сапа көрсеткишлерин сынаў Ташкент тоқымашылық хэм жеңил санаат институтының «SenTexuz» сертификациялаў орайының хэм «ТашКаяТекстиль» қоспа кәрханасы лабораториясының заманагөй өлшеў аппаратурасын қолланыў арқалы стандарт методика бойынша өткерилди.

Жумыста математикалық статистика усылларынан пайдаланылды, жиптиң сапа көрсеткишлери илимий техник хўжжетлерден хэм Uster Statistics-2008 халықаралық нормасына салыстырып баҳаланды.

Жумыстың илимий жаңалығы төмендегилерден ибарат:

1. Заманагөй үскенениң технологиялық шынжыры тийкарында ислеп шығарылған ийириўдин пневмомеханикалық усылы изертленген.
2. Ийириўдин пневмомеханикалық усылында бурам бериў дәрежесиниң жиптиң түклилигине тәсири изертленген.
3. Ийирилген жиптиң түклилигин анықлаў хэм оның сапасын талқылаў заманагөй өлшеў аппаратурасы – PREMIER үскенеси жәрдемінде өткерилди.
4. Ийирилген жиптиң түклилик дәрежеси бурам бериў дәрежесине ғәрезлилиги анықланды.

Әмелий әхмийети

Теориялық хэм экспериментал изертлеўлер нәтийжесинде ийириўдин пневмомеханикалық усылында 29 текс сызықлы тығызлықта оптимал бурам бериў таңлап алынды, бул жипти илимий техник хўжжетлер талапларына муўапық хэм кем түклиликте ийириў мүмкиншилигин береди.

Орынланған жумыс ийирилген жиптиң сыртқы көринисин жақсылаў имканын береди. Жумыс нәтийжелери «ТашКаяТекстиль» қоспа кәрханасында апробациядан өткерилген.

Күтилип отырған экономикалық пайда жылына 6,2 млн. сумды курайды.

Жумыс апробациясы

Жумыстың нәтийжелери Ташкент тоқымашылық хәм жеңил санаат институтының «Жипек хәм жип ийириў технологиясы» кафедрасы хәм Бердақ атындағы Қарақалпақ мәмлекетлик университетиниң «Технология» кафедрасы мәжилислеринде баянланды хәм додаланды.

ТТЖСИ хәм ҚМУ магистрлериниң илимий мақалалар топламында диссертация материаллары бойынша 5 мақала жәрияланды.

Жумыстың көлеми

Диссертация жумысы кирисиў, үш бап, улыўма жуўмақлар, әдебиятлар дизиминен турады.

Мазмун 64 беттен ибарат, 16 кесте, 12 сүўрет берилген. Әдебиятлар дизими 46 атамадан ибарат.

I. Әдебий шолыў

1.1. Талшықтың жипте жайласыўы

Жип ийириўдиң ишки дүзилisine тийисли болған дәслепки әхмийетли жумыслар 1945-жылы пайда болды. «Жип дүзилиси» түсиниги әдебиятта ҳәр қыйлы көз-қарастан бериледи. Бирақ, тийкарғы дыққат оның өзгешеликлериниң бири – талшықтың ийирилген жипте жайласыўына (радиаль, секторлы, улынына) бағдарланады. Пахта талшығының жасалма талшықтан парқы – бир тегис болмайды: халқалы, шыйырмалы, иймейген талшықлар арасында өз-ара байланыс жасайды, үзик талшықлар да гезлеседи.

Ийирилген жиптиң ишки көриниси тек бир талшықтың формасы хәм жайласыўы менен белгиленбейди, себеби, бул талшық ийирилген жипте тосыннан жайласқан болады. Ийирилген жип дегенде көбирек ямаса азырақ тосыннан жайласқан талшықлардың статистикалық топламы түсиниледи. Ийирилген жиптиң кесилиспесинде әдетте 100 талшық болады. Ийирилген жиптиң қәлиплесиў

процесінде талшықтар көшеді – орнын алмастырады, ийирилген жиптің орайына салыстырғанда өзінің орнын өзгертеді, бір қатламнан екінші қатламға көшеді.

Профессорлар В.М.Белицин [3] хәм В.К.Пейсаховлардың [4] мийнетлери ийирилген жиптің ишки дүзилисинің теориясына тийкар салды. В.М.Белицин ийирилген жиптің ишки дүзилисин үйрениў ушын экспериментал усылларды тәрийпледі. Бул усылдың принципи ийирилген жиптен кесинди алыўға хәм боялған талшықларды сүүретлеўге тийкарланған.

В.М.Белицин ийирилген жиптің орайына салыстырғанда хәр бир талшықтың өз халатын өзгертетуғынын хәм кесиндинің бир қатламынан екіншисине жылысатуғынын дәлилледі. Айырым талшықлар өз халатын бир неше мәрте өзгертсе, басқалары узынлығын сақлаған халда бир қатламда қалады. Және сондай талшықлар да бар, олар қанша узын болыўына қарамастан ийирилген жиптің үстинги қабатына шықпайды. Базыбир талшықлар дәслең жиптің үстинги қабатында ушырасса, соңынан жиптің көшеринде пайда болады.

В.К.Пейсахов [4] мынадай жуўмаққа келеді: хәтте талшықтың айырым элементлери де ийирилген жиптің көшеринен хәр қыйлы аралықта жайласады, сонлықтан да бир талшықтың ийирилген жиптің үстинги бетинен ишки тәрепке өтиўин белгилеўге хәм керисинше, көшиўди баслайтуғын талшықты тосыннан таңлаўға болмайды.

1949-1956-жылларда баспасөзде профессор В.Е.Мортонның [5] мийнетлери пайда болды. Оның мектеби белги салынған талшықлар деп аталған усылды ислең шықты, бунда ярым таяр өнимлерге, мәселен, тараў машиналары алдында, белги салынған талшықлар киргизилди. Соң ийирилген жипте бул талшықлардың излери гүзетилди. В.Е.Мортонның анықлаўынша, айырым талшықлардағы тығызлықтың өзгериўи нәтийжесинде көшиў болып өтеді. Көбирек тығызлыққа ийе болған ишки талшықлар ийирилген жиптің ишине көшеді хәм ол жерден тығызлығы кем болған талшықларды ийтерип шығарып, кейин өзлери басқа талшықлар тәрепинен шығарылады.

В.Е.Мортон тәжирийбелеринің көрсеткениндей, бурам талшықлардың көшиўине тәсир көрсетеді, буннан сондай жуўмақ шығарыў мүмкин, көшиў тосыннан болатуғын процесстин нәтийжеси болып табылмайды.

Ийирилген жиптің ишки дүзилиси жиптің геометриялық хәм физика-механикалық қәсийетлерине тәсир көрсетеді, бунда ийирилген жиптің ишки дүзилиси ийириў усылына ғәрезли болады.

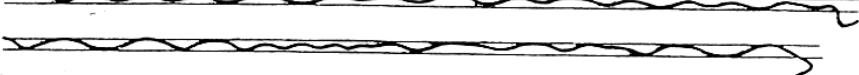
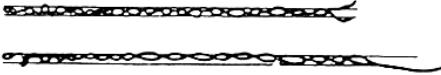
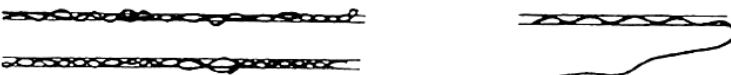
Ийирилген жиптиң геометриялық хәм физика-механикалық қәсийетлерине талшықтың барлық узынлығы емес, ал, жипке тутасқан бөлими ғана сезилерли тәсир көрсетеди.

Талшықтың ийириўшеңлик коэффициентини жипте талшықтың узынлығынан пайдаланыў өлшемин көрсетеди. Ийириўшеңлик коэффициентиниң теориялық өлшемин жип узынлығынын хәм жипте жайласқан талшықлардың ҳақықый улыўма узынлығына қарай анықлаў мүмкин, ол $0 \div 1$ интервалында жайласады.

Талшықтың ийириўшеңлик коэффициентини ийирилген жиптиң ишки дүзилисиниң әҳмийетли өзгешеликлериниң бирин көрсетеди.

Өткерилген изертлеўлер тийкарында талшықты ийириў коэффициентини өлшеминиң 10 класы усыныс етилди [6].

Талшықлардың формасын сүўретлеў 1-сүўреттеги стандартлардан келип шығады.

Классы	Коэффициент запрядения	Расположения волокна в пряже
0	1	
1	0,95	
2	0,90	
3	0,80	
4	0,63	
5	0,40	
6	0,20	
7	0,08	
8	0,02	
9	0	

1-сүүрет. Талшықтың ийирилген жипте жайласуы стандартлары.

0 класы формасы мүмкин болған, бирақ, әмелиятта белгили усыллар жәрдеминде алынған жипте бәрибир болмайтуғын талшықларды өз ишине алады.

1-классқа формасы бойынша эталонға жақын болған талшықлар жатады. Талшықлар жипте винт сызығы бойынша жайласқан болып, жиптің үстинги тәрәпине шықпайды. Олар дәслепки узынлықтан орташа 5% ке қысқарады, сонлықтан да көбирек беккемликке ийе болыуы мүмкин.

2-классқа пахтадан ийирилген жипке тән болған талшықлар киргизилген. Талшықлар патаслықларды хәм илгеклерди келтирип шығармайды, винт сызығы бойлап жайласады, бирақ, жиптен бир неше мәрте шығып турады. Ийирилген жипте пайдаланған узынлық талшықтың дәслепки узынлығына салыстырғанда 10% ке қысқарады.

3-класста тегисленген, бирақ, винтли сызықта бир тегис болмаған талшықлар жайласады, олар өзиниң узынлығынан $\frac{1}{5}$ ке қысқарған, себеби жиптен шығып турады ямаса кишигирим илгеклер пайда етеди. Бул жерде сөз кардалы ийириўге тән болған талшық формасы ҳаққында бармақта.

4-класстың талшықлары өзиниң узынлығының шама менен $\frac{1}{3}$ бөлегине ийилип қысқарған. Олар жипте бир тегис жайласпаған, жиптен шығып турады хәм илгеклерди пайда етеди. Бирақ, талшықтың үлкен бөлеги ийирилген болады. Бул класстағы талшықлардың жайласыўы уршықсыз усылда ийирилген жиплерге тән болып келеди.

5-классқа жипте тек 40% и пайдаланылатуғын талшықлар киргизилген. Олар өз узынлығының шама менен ярымына қайырылған, талшық патаслықларды келтирип шығарады, бирақ, узынлығының басым бөлеги жипке ийирилген болады.

Егер талшықлар бир неше мәрте тақланған хәм өз узынлығының $\frac{1}{4}$ бөлегине қысқарған ямаса талшықтың тек ярымы жипте жайласқан болса 6-классқа киргизиледи. Талшық шыйратылады хәм жиптен сезилерли дәрежеде шығып турады. Талшықтың ярымы толық еркин болғанда оның бир тегис болмаған формасы хәм жайласыўына байланысly жуўмақлаўшы көлеми талшықтың жипте пайдаланылыўының реаль өлшеimine жуўап бериўи ушын алынған графикалық коэффициентти ? ге қысқартыў керек.

7-классқа киргизилген талшықлар сезилерли дәрежеде ийилген хәм өз узынлығының тек $\frac{1}{3}$ бөлегине ийирилген болады. Бунда талшықтың көпшилик бөлеги жипти орап алады хәм түклиликти келтирип шығарады, бундай жағдайда ол жиптиң беккемлигинде пайдаланылмайды. Буннан алдыңғы класстағыдай, K_{F7} есабын өлшенген көлемди $\frac{1}{3}$ бөлекке шекем қысқартатуғын хәм талшық характеристикасына тәртипсизлик хәм жиптиң беккемлигинде аз пайдаланыў дәрежеси берилетуғындай етип ислеп шығыў керек.

8-9-классларда тек талшықтың ийирилген жипте жайласыўының толық картинасы бериледи. Бул топарға киретуғын талшықлар өз узынлығының тек азғантай бөлеги (3 мм ден аз) менен ғана жипти орап алады. Бул топарға «жабайы» талшықлар киргизилген. Буған сондай-ақ, узынлығы 4 мм ден артық болмаған үзик талшықлар киреди.

1.2. Ийирилген жиптиң геометриялық формасы

Хәр қыйлы формадағы талшықлардың аксиал (узынына) жайласыуы хәм узынлығына байланыслы пахтадан ийирилген жиптиң ишки дүзилиси ийириўдиң хәр қыйлы системасында ийирилген жиплерден сезилерли дәрежеде парқланады.

Бир қатар изертлеўшилер тәрәпинен анықланғанындай [7.8], халқалы жиптиң кесе кесими домалақ түрге жақынласады, пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптиң кесе кесими дерлик созылықы формаға ийе болады.

Жоқарыдағы изертлеўлер көрсеткениндей, пневмомеханикалық жиптиң көшиў көрсеткиши аз болады, яғный, оны қурайтуғын талшықлар бир қатламнан екінши қатламға сийрек өте отырып, қатламларда жайласыў тенденциясына ийе болады. Пневмомеханикалық ийириўде талшықлардың көшиўи тийкарынан оның стерженьли белиминде өз орнына ийе болады. Пневмомеханикалық ийириў көп санлы ийилген, илгек тәризли талшықлардан турады хәм оның ушын талшықлардың бағдарланыў дәрежеси төмен, оның ушын ораўшы талшықлар тән болады.

Ийириў усылына қарай жиптиң қәлиплесиў процеси хәр қыйлы әмелге асырылады: халқалы ийириўде талшықлардың тегис мычкасы шыйратылады хәм дерлик цилиндр формадағы жипти келтирип шығарады. Алдыңғы цилиндрлердиң искенжеси талшықлардың хәрекетин шеклеп, шыйратқанда талшықлардың тартылыўында айырмашылық жүзеге келеди, бул олардың көшиўин, яғный, бир қатламнан екінши қатламға жылысыўын келтирип шығарады.

Ийириўдиң пневмомеханикалық усылында камераға үзликсиз дискрет ағым түринде келип түсетуғын талшықлар жипке азғантай тартылған халда қәлиплеседи, сонлықтан да олардың көшиўи оншелли сезилерли болмайды. Халқалы усылда ийирилген жиптиң ишиндеги талшықлардың сыртқы көриниси болса, тийкарынан алдыңғы процеслерге ғәрезли болады. Ал, пневмомеханикалық усылда талшықлар сыртқы көринисине алдыңғы процеслер тәсир етпеген халда тарқап кетеди, бул жағдайда олардың сыртқы көриниси тийкарынан ийириў камерасындағы процесс пенен белгиленеди.

Ийирилген жиптиң сыртқы көриниси оның геометриялық қәсийетиниң тийкарғы характеристикаларының бири болып табылады. Көпшилик жағдайда ол диаметри хәм бир тегис емеслиги менен белгиленеди.

Ийирилген жиптиң геометриялық формасын үйрениў ушын жақтылықтын сыналып атырған жип жайғасатуғын жарықлықтан фотометриялық өлшеўге тийкарланған усыл қолланылды [6]. Бул жип әсте-ақырынлық пенен өз көшери дөгерегинде айланады хәм усы көшерге перпендикуляр түрде өлшенеди. Сынақ арнаўлы жип усағышы бар хәм тез ислеитуғын Leiss фотометри жәрдемінде

өлшенди. 31,2 сызықты тығызлықтағы пахтадан ийирилген халқалы карда жибиниң көрсеткішлери сол сызықты тығызлықтағы пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптиң көрсеткішлери менен салыстырылды.

Жипти өлшеуі 0,5x10 мм фотоэлектр элементиниң алдында 14 есе үлкейтілген жарықта алып барылды.

Жиптиң өтиуі жақтылықтың 90% тен асламын жутатуғын поясы оның орайы сыпатында қаралады. Жиптен шығып туратуғын талшықлар поясы ямаса түклилик жақтылықтың 30% жутылуы менен шекленетуғын болса, өз алдына еркін шығып туратуғын талшықларды ақырғы поясы жақтылықтың 10% жутылуы менен шекленеди. Жақтылық 10% тен кем жутылатуғын поясларға онша әхмийет берілмейди, себеби, тосыннан шығып туратуғын талшықлар жиптиң улыўма халатына тәсир көрсетпейди.

Нәтижелер 1-кестеде келтирилген, хәм онда көринип турғанындай, пневмомеханикалық усылда ийирилген жиплер эквивалентли халқалы усылда ийирилген жиплерге қарағанда көлемлирек (жип диаметри тийислисінше 0,236 мм хәм 0,192 мм) болып келеди. Бул көлемлилик тийкарынан жиптиң орайында пайда болады, бунда айырым талшықлар созылмалы үскенеси бар халқалы ийириу машинасында ийирилген жиптеги сыяқты бир-бири менен тутаспайды. Өлшеу нәтижелериниң көрсеткениндей, халқалы жиптиң кесе кесими айланба тәризли жиптиң түрине жақынласады, уршықсыз ийирилген жип болса созыңқы болып келеди. Жип барлық талшықтың 75-87% инен турады; еркін шығып туратуғын талшықлар поясында 3-5% ти қурайды. Талшықлардың қалған проценти жиптеги түклиликти келтирип шығарады, яғнай, булар айырым талшықлардың аз ғана шығып туратуғын ушлары болып табылады.

1-кесте

Жип көрсеткішлерин өлшеу нәтижелери

Көрсеткіш	Жип		
	Халқа-	пневмо-	%

	лы	механикалық	
Фотометрде диаметр, мм	0,192	0,236	+22,9
көлденең кесилисіу майданы, см ² 10 ⁻⁴			
жип орайы (жutyлыу 90%)	2,9	4,4	
аз шығып туратуғын талшықлар поясы (жutyлыу 30%)	9.4	13	+51,7
еркин талшықлар зонасы (жutyлыу 10%)	22,7	23,4	+38,3
жип орайына келтирилген айырым зоналардың кесилисіу майданы (жип орайы – 100%):			
аз шығып туратуғын талшықлар поясы (түклилик)			+3,1
еркин талшықлар зонасы (жutyлыу 10% тен аз)	324.4	297	
	782	533,9	

1.3. Ийирилген жиптиң түклилиги хәм оны анықлау ұсыллары

Хәр қандай ийирилген жиптиң үстинги бетинде хәр қыйлы тәрәпке қарай шығып турған ямаса жиптиң «денеси»нен арқада қалған бирли-ярым талшықлардың ушларын, сондай-ақ, бирли-ярым талшықлардан жасалған халқаларды табыу қыйын емес. Жиптиң үстинги бетинде ушлардың хәм халқалардың болыуы оның *түклилиги* ямаса *жумсақлығы* деп аталады. Ийириу ұсылына, талшықларды, жиплерди, талшықлардың түрлерин хәм олардың өзгешеликлерин хәм басқа да себеплерин параллелизациялау дәрежесине қарай түклилик аз болыуы, қуралланбаған көзге көринбеуи ямаса керисинше, көп болыуы мүмкин.

Профессор Н.А.Васильев ийирилген жиптиң дүзилисиниң (оның терминологиясы бойынша – «конструкциясының») қәсийетлерин сүўретлей отырып, айрықша қәсийети ретинде оның «жумсақлығын» атап көрсетти. Бунда ол жиптен шығып туратуғын ұзын ямаса келте талшықлар санының салыстырмалы түрде көп болатуғынын нәзерде тутты. Ол жумсақлықты қалың, сийрек, жоқары хәм кем түрлерге ажыратты. Қалың түрде талшықтың шығып туратуғын ушлары көп, сийрек жумсақлықта болса аз болады. Жоқары жумсақлықта шығып туратуғын талшық ұзын, ал, кем жумсақлықта келте болады [10].

Гезлемениң яки басқа да буйымлардың анау яки мынау түри ушын жип таңлағанда түкли ямаса тегис жипти таңлаған мақул.

Атап айтқанда, тигиси билинбейтуғын хәм кесилиүйи тийис болған гезлемелер, мысалы, маўыты ушын түкли, ал, сүүретли гезлемелер, полотнолар хәм т.б. ушын керисинше, тегис жиплерди таңлаў керек.

Талшықлардың жиптиң үстинги қабатында шығып туратуғын ушлары оны жумсақ етеди. Бул талшықлар пинцет жәрдемінде жиптен аңсат ғана алыныўы мүмкин. Талшықлардың (тийкарынан қысқа талшықлардың) көпшилик бөлеги жипти беккемлеўде қатнаспайды, оны ысылыўға шыдамсыз етеди, жиптиң түклилигин күшейтеди хәм оны бираз аўырластырады. Бундай талшықлардың үлеси шама менен 3% ти курайды [11]. Бир қатар изертелўшилердин жұмысларында анықланғанындай, түклердин саны жип элементи талшықларының санына тең, яғный, дерлик хәр бир талшықтың шығып туратуғын ушы болады. Түклердин саны талшықлардың көшиўине ғәрезли. Ийириўдин пневмомеханикалық усылында түклиликтин қалай келип шығатуғынын қарап шығамыз [9].

Жиптиң сыртында жайласқан талшықлар әдетте бир ушқа ийе болып, жипке жабысып турады, ал, екінши ушын жипти емін-еркін орап турады. Көшиў коэффициенти хәм түклилик арасында өз-ара байланыс бар екенлиги мәлим, солай екен, бурам түклиликтин белгилейтуғын әхмийетли параметр болып табылады [12].

Жип ийириўдин пневмомеханикалық усылының басқа бир әхмийетли өзгешелиги — бул талшықлардың кейинги ушларының емін-еркінлиги болып табылады, ал, халқалы ийириўде жипте алдынғы ушлар саны көп болады, яғный, жипти халқа тәризли ийириўде узын болып шығып туратуғын талшықлар көбирек хәм оның сыртқы диаметри жиптиң диаметрине салыстырғанда әдеўир үлкенирек болады.

Түклилик түклердин саны, сондай-ақ, олардың узынлығы хәм формасы бойынша баҳаланыўы мүмкин. Түклиликтин олардың жиптиң үстинги қабатында жайласыў жийилигине қарап емес, ал, шығып туратуғын түклердин орташа әхмийетине ямаса олардың салмағына қарай баҳалаған дурыс болады.

Узақ жыллар даўамында ийирілген жиптиң түклилигин баҳалаў органолептикалық усылда әмелге асырылып келди. Тек соңғы он жыллықларда ғана түклиликтин үйрениў хәм оны баҳалаў усылларын ислеп шығыў бойынша бир қатар жұмыслар пайда болды.

Олардың ишинде испан алымы А.Барелла (Барселона техника илим-изертлеў институты) [13], англичан изертлеўшилери Л.Онионс хәм басқалар (Лидс университети) [14], өзиниң изертлеўлерин Лодзь политехника хәм Москва тоқымашылық институтларында өткерген поляк илимпазы Т.Яцковскийдин

мийнетлерин [15], Франция тоқымашылық институты Руан орайының (қысқаша ИТФ) изертлеулерин атап өтиу керек [16].

А.Барелла жип проекциясын экранға алыуды хәм жиптиң 1 мм ұзынлығына сай келетуғын кесиндисиндеги түклерден туратуғын талшықлардың санын n санауды ұсыныс етти. Ол n анық санының төмендеги эмпирик формула бойынша жоқары дәрежедеги анықлық пенен анықланатуғынын тапты.

$$n = \frac{0,157d(D - d)}{Lk}$$

бунда 0,157 — турақлы коэффициент;

d — талшықлардың орташа кесе кесими, мм;

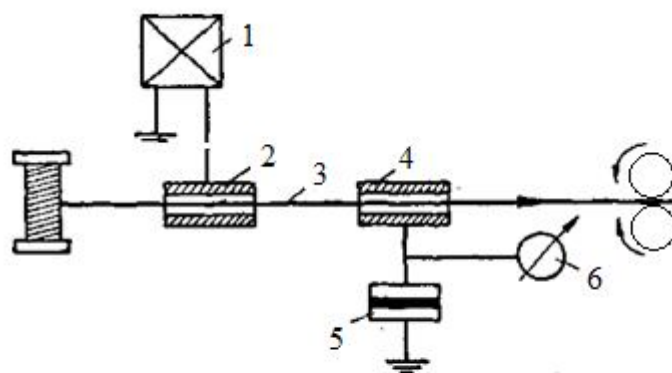
D — бул да сол, жип ұшын;

L — талшықтың орташа ұзынлығы, мм;

k — бурам бериуге ғәрезли болатуғын дүзетиу; $k = 0,66 + 0,004a$, бунда a — ийириу коэффициенті.

Бул формула автор тәрәпинен жүн хәм пахтадан ийирилген жиплер ұшын тексерилип есаплау хәм эксперименталь мағлыұматлар жақсы сәйкес келди. Сезилерли кемшилиги сонда, бул формулада түклиликтің бийиклигине баха берилмейди хәм ийириу ұсылы менен талшықлардың механикалық қәсийетлериниң түклиликке тәсири есапқа алынбайды. Буннан тысқары, айырым изертлеулердиң көрсеткениндей, әдеуир жоқары номердеги жиплер әдеуир түкли болып келеди, бул жоқарыдағы формулаға туұра келмейди. Мәселени есаплау жолы менен шешиудің қыйыншылықлары есапқа алынып, түклиликти анықлаудың эксперименталь ұсыллары кең ен жайды.

Л.Онионс хәм К.Иетс түклиликти анықлау ұшын қурылмадан пайдаланыуды хәм фотоэлементли үскене жәрдемінде анықланған хәм түктің бар екенин белгилейтуғын хәрекетсиз жиптиң кесе кесими әпиұайы проекциялық әсбапта өлшенген кесе кесими менен салыстырыуды ұсыныс етти. Бул еки кесе кесимниң қатнасы түклилик коэффициенті деп аталды. Бирақ, бундай анықламаның дәллігі, ал, ұсылдың пайдалылығы онша жоқары болмады.



2-сүрөт. Руан орайының пахтадан ийрилген жиптиң түклилигин аныклайтуугын үскенесиниң схемасы.

А.Барелла өзиниң буннан кейинги жумисларында проекциялық усылды жетилистирди, бунда ол тек ушлардың хэм ажыралған талшықлардың халкаларының санын ғана емес, ал, олардың узынлығын да есаплаўды усыныс етти.

Т.Яцковскийдиң жумисларын бул усылдың буннан кейинги раўажланыўы сыпатында есаплаў мүмкин. Ол ийрилген жиптиң микрофотографияларын алыўды хэм эпиўайы оқыў аппаратының гүңгирт айнасында (шама менен 50 есе үлкейтетуугын) фотоплёнка проекциясының есабын хэм өлшемин жүргизиўди усыныс етти. Т.Яцковскийдиң аныклаўынша, хәр бири 1 мм ден 6—10 участкадағы, 1 мм ден шама менен 300 участкадағы 30-40 кесинди бойынша есаплар хэм өлшемлер ийрилген жиптиң бир үлгиси ушын жақсы анықлық береди. Егер, n_1 — ушлардың орташа саны, ал, n_2 — 1 мм узынлықтағы ийрилген жиптен шығып туратуғын халқалардың орташа саны, l_1 — бир уштың орташа узынлығы болса, онда Т.Яцковский бойынша түклиликтин дурыс характеристикасын $n = n_1 + n_2$ хэм $s = n_1 l_1$ өлшемлери береди. 10 – 16,6 текс сызықлы тығызлығында пахтадан қайта тараў жиби ушын олардан алынған өлшем: $n = 3,5 \div 3,7$; $s = 1,2 \div 1,4$. ти қурайды.

Руан орайы 2-сүрөтте схемалы түрде сүўретленген үскене жәрдемінде пахтадан ийрилген жиптиң түклилигин аныклаўдың жаңа усылын усыныс етти. Бул усылдың мағызы төмендегише. Жоқары басымдағы генератор 1 металл трубка 2 менен бириктирилген, олардың арасына жип 3 оралады. Заряд алған еркин ушлар көтеріледи. Буннан кейин жип келеси трубкадан 4 өтеди. Шығып турған ушлар оған тийеди хэм заряд береди, бул заряд оның менен тутасқан конденсаторда 5 топланады. Соңғыларын өлшеў гальванометр 6 жәрдемінде әмелге асырылады. Түклилик көп болған сайын жип тәрәпинен берилетуғын заряд та артып барады.

Жұмыстарда түкли жиптің үстинги тәрепинің компьютердеги көринисин алыў хәм қайта ислеў бойынша алдын ала изертлеўлер жүргизилди [17], төмендегилер олардың нәтийжелери болып табылады:

- 25 м ге шекемги жиплердің сүўретин алыў мүмкиншилигин беретугын элементар сынақ параметрлерин белгилеў;
- математикалық модельди қурыў хәм ийирилген жиптің бағанасы менен участкалары (тийисли түклери менен) арасындағы шегараны (контурды) объектив анықлаў;
- ийирилген жип түклилигинің белгили көрсеткишлерин системаластырыў хәм жаңа параметрлик хәм функционаллық көрсеткишлерин жойбарлаў.

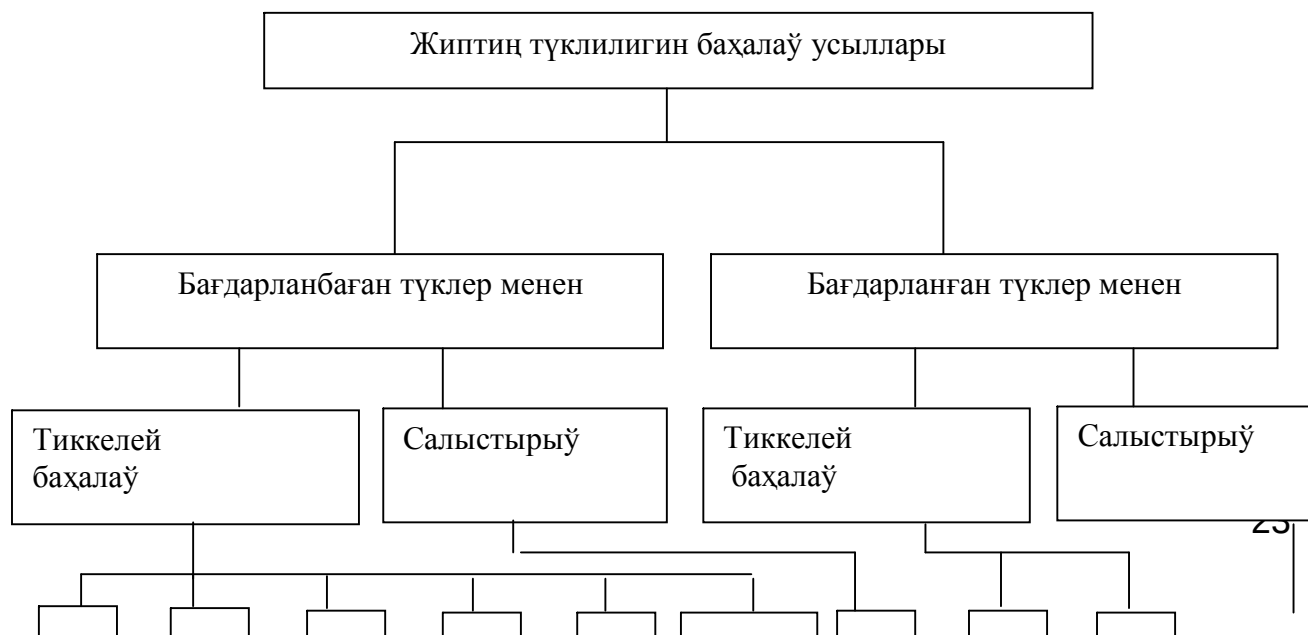
1.4. Ийирилген жиптің түклилик дәрежесин баҳалаў усулларын таллаў

Түклилик параметринің барлық характеристикасын баҳалаў мүмкиншилигин беретугын хәр қыйлы техникалық қураллардан пайдаланыў арқалы ийирилген жиптің түклилигине баха бериўдің көплеген усуллары ислеп шығылған. Олардың ишинде ең көп тарқалғанлары мыналар: түклилик коэффициенти, бунда түклери менен бирге ийирилген жиптің диаметринің оның бағанасының диаметрине қатнасы [18]; жиптің өлшенетуғын участкасында шығып турған ушлардың хәм илмеклердің саны хәм олардың узынлығы анықланады [15]. Жийи жағдайда түклиликтің улыўмаластырылған ямаса комплексли характеристикаларынан пайдаланылады, олардан жиптің узынлық бирлигиндеги түклердің улыўма узынлығын ажыратып көрсетиў мүмкин [19], ол түклердің улыўма узынлығының жип участкасы узынлығына қатнасы менен характерленетуғын түклердің орташа узынлығы хәм түклиликтің салыстырма узынлығын есаплап шығыў менен анықланады [20].

Өлшеўди жеңиллетиў мақсетинде түклердің санын хәр қыйлы аралықта жиптің □зегине параллель жүргизилген қадағалаў сызықларында кесилскен түклердің санын есаплаў арқалы баҳалаў

усыныс етиледі [21]. Бул мақсетке ерисиу үшін жиплердің үлгілерін төмендегідей етіп қайта іслеу ұсыныс етиледі: бұнда жип көрінбеуі, ал, боялған хәм шығып турған талшықлар анық көзге тасланыуы керек [22]. Проекциялық ұсылға мына ұсылды да киргизиу мүмкин, бул ұсыл жиптің алдағы ўақытта үлкейип барыуын хәм концентрациялық шеңбер бойынша түклердің санын есаплауды нәзерде тутады, орайда болса изертленип атырған жиптің көшери жайласады [23].

Техникалық қураллардың раўажланыуы хәм жетилисиуі түклердің айырым характеристикаларын өлшеу процесін автоматластыруу имканиятын жаратты. Өлшеудің анықлығын көтеріу мақсетінде түклер алдын ала жип □зегине перпендикуляр бағдарланады хәм хәр қыйлы техникалық қураллар жәрдемінде түклилик характеристикасы өлшенеди [19]. Қозғалыстағы жип түклеринің бағдарланыуы жоқары басымдағы электростатистикалық майдан жәрдемінде әмелге асырылады. Жип участкасындағы түклердің санын анықлау үшін оның көшеринен берілген аралықта фотоэлемент орнатылады. Параметр саны көп болған түклиликти баҳалау үшін комбинацияланған, бир неше фотоэлементти өз ишине алатуғын датчиклер қолланылады ямаса фотоэлементлер жип көшерине перпендикуляр бағдарда жылыстырылады [19,24]. Салыстыруу ұсыллары түкли жипти жақтылық дереги хәм дифракциялық пәнжере арасынан өткеріу нәтийжесінде жүзеге келетуғын дифракциялық картинаның өзгериуіне тийкарланған [25,26].



3-сүүрет. Ийирилген жиптиң түклилигин баҳалаў усылының классификацияланыўы.

Бул усыл ийирилген жиптиң оптика-механикалық системаның жәрдемінде кеселеп сканерлениўин нәзерде тутады [27]. Еки деректен пайдаланыў арқалы хәр қыйлы узынлықтағы толқынлардың нурланыўынан пайдаланып көп параметрли өлшеў жип бағанасының тәсири себепли өлшеўде келип шығатуғын кемшиликлерди азайтады [28].

Талшықлардың хәр қыйлы қәсийетлерин өзгертиўде қолланылатуғын усыллар бар: сүйкелисиў, илингишлик, ийиўдеги қаттылық. Бул усылда изертленип атырған жипти гедир-будыр жерде сүйреў усыныс етиледі [29]. Бундай жылыстырыў ушын зәрүр болған күш көлеми жиптиң түклилик дәрежесин характерлейди. Жип бағанасының өзгериў нәтийжесине тәсир усылдың кемшилиги болып табылады.

Ийирилген жиптің түкшилигін бағалау ұсылларын анализдеу тийкарында олардың классификациясы орынланды (3-сүрет). Қарап шығылған барлық ұсыллар түклердің жип бағанасына қатнасында бағдарланыу ұқыбы бойынша еки топарға (бағдарланбаған хәм бағдарланған түклер) бөлинді. Бул топарлардың хәр бири тиккелей бағалауды өлшеу хәм салыстыруу ұсылы бойынша киши еки топарға ажыратылды.

1.5. Ийириу параметрлериниң ийирилген жиптиң түкшлик дәрежесине тәсири

Ийирилген жиптиң дүзилисиниң тийкарғы өзгешелиги болған түкшлик белгили бир көрсеткишлер топарына киреди. Тоқымашылық процесслеринде қәнигелер тәрепинен жийи қолланылатуғын бул өзгешеликтің поляр атамасы – жиптиң тегислиги.

Ийирилген жиптиң түкшлигиниң белгили көрсеткишлери анализиниң көрсеткениндей, олардың көлемине хәм муғдарына жип ийириу машиналарының жұмыс параметри сезилерли тәсир көрсетеди. Оларға төмендегилер киреди: ийириу камерасы хәм дискретизациялаушы валиктің айланыу жийилиги, тартып алуу, ийириудің жеделлиги, сондай-ақ, ийириу машинасының жұмыс ислеуи ушын заправкалау параметрлериниң дурыс таңланыуы.

Жұмыста пневмомеханикалық ұсылда ийиретуғын BD-330 машинасының дискретизациялаушы барабанының айланыу жийилигиниң хәм 20 текс сызықлы тығызлықтағы жиптиң түкшлиги менен нитрон талшығы араласпасының үлеслик курамының тәсири қолланылды [31]. Изертлеушилер курамында 10% нитроны бар жиптиң түкшлиги менен дискретизациялаушы барабанның 6500 мин⁻¹ айланыу жийилиги бойынша минимал көрсеткишлерге ийе болды.

Жұмыста воронка әсбабының хәм Torque Stop ийириу стабилизаторының жиптиң түкшлигине тәсиринен пайдаланылды [32]. Жиптиң түкшлигін бағалау еки көрсеткиш: түкшлик индекси хәм 100 м жиптеги талшықлардың саны бойынша жүргизилди. Түкшлиги кем хәм жеткиликли жүклемеге ийе болған жипти ийириу ушын KN4 воронкасы хәм ақ реңдеги TS дан пайдаланыу ұсыныс етилген.

Изертлеу жұмысының тийкарғы мақсети – түкшлик параметрлериниң жиптиң бурам беріу дәрежесине ғәрезлилигін анықлаудан ибарат болды [33]. Талшық

ушларының, халқалардың хәм түклердің саны түклилик параметрлери сыпатында колланылды. Пахта (55%) хәм лавсан (45%) талшықларының араласпасынан исленген 11,8 текс сызықлы тығызлықтағы жип изертлеў объекти болып хызмет етти. Изертлеўдің көрсеткениндей, жип ийириўдің өзгерисине көбирек сезимтал параметр – бул талшық ушларының саны, себеби, таўлаўдың өсиўи менен талшықлардың ушлары бираз туўры хәм қысқа болады.

Жумыста ийириў камерасы тезлигиниң жиптиң түклилигине тәсири изертленди [34]. 50 текс сызықлы тығызлықтағы жипти ийириў BD-330 машинасында ийириў камерасының 45000, 60000, 75000 хәм 90000 мин⁻¹ тезлигинде әмелге асырылды. Изертлеў нәтийжелериниң анализи көрсеткениндей, ийириў камерасының тезлигин арттырған сайын пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптиң түклилик көрсеткишлери де өзгерип бара береді. Ийириў камерасының 90000 мин⁻¹ тезлигинде жиптеги түклердің саны аз болды. Демек, ийириў камерасы тезлигиниң артыўы менен пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптиң түклилик көрсеткишлери азайып бара береді.

Бурам берилген жип — ийириў өнди́рисиниң ең тийка́рғы өнди́рислериниң бири болып табылады. Оның барысында айырым талшықлардан домалақ формада кесилген, белгили дәрежеде беккемлик хәм ийилиўшеңлик қасиетлерине ийе болған өним қәлиплеседи.

Бурам берилген жип талшықларды өз-ара басым көрсетиў жолы менен бириктириў қуралы болып хызмет етеди, бул басымды олар бир-бирине есиў нәтийжесинде, жип көшериниң бағдарында көрсетеди. Есиўдің тәсири астында өнимниң хәр бир кесими өз көшериниң айырым қоңсылас мүйешлерине салыстырғанда айналады, буның нәтийжесинде ийириў деформациясы келип шығады.

Параллель талшықлардан туратуғын, ийирилмеген талшық лентасы бул деформацияның тәсири астында домалақ тәризде кесилген сабаққа айланып, онда талшық ийилип турады хәм натуўры винтли сызық бойынша қыйсық радиуста жайласады хәм өзгерип турады. Ийилиўдің ақыбетинде талшықларда күшлениў жүзеге келеди, нәтийжеде олардың хәр бири өним көшери бағдарында қоңсылас талшыққа белгили дәрежеде басым көрсетеди. Бурамды асырсақ талшықлардың бир-бирине басым көрсетиўиниң артыўына, усылайынша, олардың арасындағы сүйкелиў күшиниң артыўына алып келеди, буннан жиптиң беккемлиги хәм түклилиги ғәрезли болады.

1.6. Изертлеу мәселелериниң қойылыуы

Ийириўдин ҳәр қыйлы усылларында ийирилген жиптиң ишки дүзилиси мәселелери, талшықлардың көшиўи, жипти ийириў ҳәм оның талшықлардың көшиўине тәсири, жипте түклиликтин пайда болыуы себеплери бойынша илимий-техникалық әдебиятларды үйрене отырып, бул жумыс бойынша берилген диссертация темасы шеңберинде төмендеги изертлеу мәселелери қойылған:

- заманағөй PREMIER өлшеў үскенесин ҳәм модуль жумыслары принципин, жиптиң түклилигин анықлаўды ҳәм жиптеги түклерди есаплаўды үйрениў;
- оқыў-өндирислик шараятларда ҳәр қыйлы сызықлы тығызлықта ҳәм ийириў өлшеминде пневмомеханикалық усылда ийириў, заманағөй үскенениң технологиялық шынжыры бойынша эксперименталь изертлеўлерди өткериў;
- пневмомеханикалық усылда ийиретуғын машиналарды жиптиң түклилигине ҳәм оның физика-механикалық қасиетлерине заправкалаў параметрлериниң тәсирин үйрениў;
- жиптиң түклилик дәрежесиниң бурам бериў дәрежесине ҳәм сызықлы тығызлығына ғәрезлилигиниң теңлемесин аны

II. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ ИЗЕРТЛЕЎЛЕРДИ ӨТКЕРИЎ МЕТОДИКАСЫ

2.1. Изертлеўлерди өткериў шәртлери

Бул жумыстың экспериментал изертлеўлери Ташкент тоқымашылық ҳәм жеңил санаат институтының «Жипек ҳәм жип ийириў технологиясы» кафедрасының оқыў-өндирислик лаборатория шараятында өткерилди. 29 ҳәм 50 сызықлы тығызлықтағы пневмомеханикалық жиплер BD-330 пневмо ийириў машиналарында ислеп шығарылды. Ҳәр бир ассортименттеги жиптиң экспериментал үлгилери бурам

беріу дәрежесиниң үш вариантында ислеп шығарылды. Эксперимент вариантлары 2-кестеде келтирилген.

2-кесте

Пневмомеханикалық ийириу көрсеткишлери

Көрсеткишлер	Жип ассортименти					
Жиптиң сызықлы тығызлығы, текс	29 текс			50 текс		
Вариантлар	I	II	III	I	II	III
Бурам беріу дәрежеси, бр/м	740	880	1020	560	610	660
Бурам беріу коэффициенті	39,4	47,4	54,9	9,6	3,1	46,7

Ийирилген жиптиң экспериментал үлгилерин ислеп шығыу ушын пахтаның селекциялы С 6524 сортынан пайдаланылды. Сортлау курамы хәм пахта талшығының физика-механикалық қасиетлериниң көрсеткишлери 3-кестеде келтирилген.

3-кесте

Пахта талшығының физика-механикалық көрсеткишлери

Селекция Сорты	Тип	Сорт	Класс	Сарпаныу проценти	Штапель узындық, мм.	Салыстырма ажыратыушы жүклем, гс/текс	Патаслық %	Писиклик коэффициенти
С 6524	5	I	Жаксы	61,1	31,6	25,4	2,5	1,8
		II	Орта	15,3	31,6	24,8	4,5	1,6
		III	Орта	23,6	31,2	23,8	5,5	1,4
Араласпа көрсеткишлери				100%	31,5	24,9	3,5	1,68

Шийки затты қайта ислеу “Truetschler” фирмасының титиу-тарау агрегатында әмелге асырылды, оның курамына төмендеги үскенелер киреди:

- * Тәмийинлеуши – араластырыушы BO - C
- * Тез жүриуши конденсор LVSA

- * Талшықтарды араластырыушы хэм тазалаушы машина CLENOMAT CVT 3
- * Аэродинамикалық тазалаушы DUSTEX DX
- * Карда тараушы машина DK 903

Карда тараушы машинадан соң HSR-1000 пилтелеу машиналары қолланылды. Бул машина пилтениң сызықлы тығызлығының авторегуляторына хэм тартып алыушы үскенени қысып шығарыудың пневматикалық жүклемесине ийе.

Диссертация жумысында ярым таяр өнімлер хэм жиплер 4-кестеде келтирилген ийириудың тастыйықланған жобасы бойынша ислең шығылды. Эксперименттен алдын компьютер программасы жәрдеминде технологиялық үскенелердиң параметрлерин туурылау әмелге асырылды.

29 хәм 50 текс сызықты тығызлықтағы пневмомеханикалық жип ислеп шығарыудың

ийириү жобасы

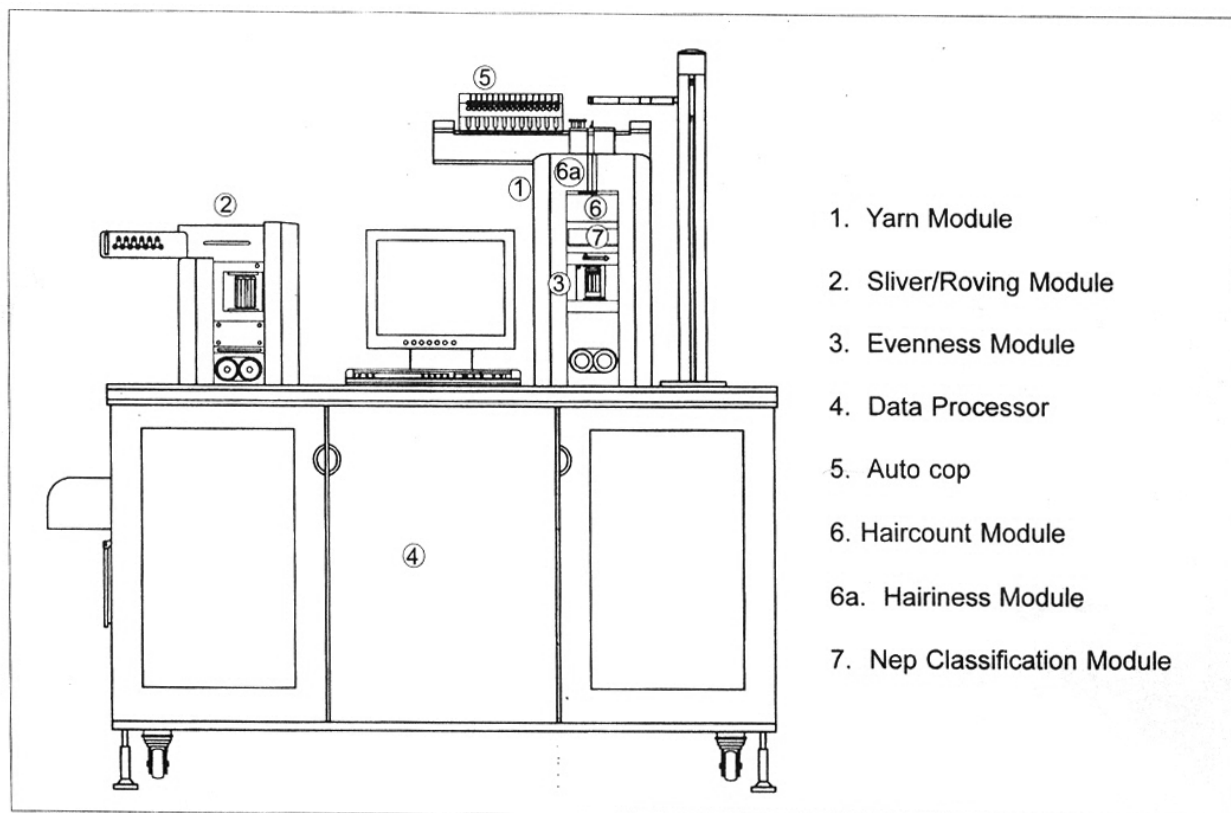
№	Машина хәм маркалардың атамасы	Кириүши өнімнің сызықтылығы, текс	Шығушы өнімнің сызықтылығы, текс	Дүзилис саны	Улыўма созылығу	Бурам беріу коэффициенти	Бурам беріу дәрежеси, бр/м	Шығу органының диаметри, мм	Шығу саны	Шығу органының тезлиги, м/мин	Шығу органының айланыў жийилиги, мин ⁻¹	Теориялық ислеп шығару, кг/саат
1	Тараў DK 903	-	5000	1	95	-	-	706	1	80		64,4
2	Пилтелеў HSR-1000	5000	5000	8	8	-	-	22	1	1000		165
3	Ийириў BD-330	5000	29	1	173	39,9 47,4 54,9	740 880 1020	54	32		95000	7,1 6,1 5,1
4	Ийириў BD-330	5000	50	1	100	39,6 43,1 46,7	560 610 660	54	32		65000	11,2 10,2 9,3

2.2. Ийирілген жиптиң түкшилик дәрежесін PREMIER үскенесінде анықтау

PREMIER үскенеси ийирілген жиптиң тегислігін хәм басқа да сыпатларын тексеріуден өткеріуге, жүз берген кемшилик хәм нұқсанлардың себеплерін анықтауға арналған. Өнімнің түкшилигін бағалау түклердің саны хәм индекси бойынша әмелге асырылады. Үскене схемасы 4-сүүретте көрсетілген.

Үскене автомат режимде, өзін-өзи калибрлеу арқалы ислейди. Үскене жипти тексеріуге арналған модульден, лента хәм шийки жипти тексеріуге арналған модульден, түклерди есаплаушы модульден, неплерди классификациялаушы модульден турады, толық компьютерлестірилген, принтерге ийе.

Ярым таяр өнімлердің хәм ийирілген жиптиң тегис емеслігін анықтау принципі – сыйымлылыққа қаратылған болса, түкшликти, жуған, жиңишке жерлерди хәм неплерди анықтау – оптикалық тәризде әмелге асырылады. Жипти тексеріу тезлиги – 400 м/мин. Лентаны тексеріу тезлиги – 25 м/мин, қам жипти тексеріу тезлиги – 50 м/мин. Жипти сынақтан өткеріу ҳауаның ығаллылығы – $65\pm 2\%$, температура – 20 ± 2 градус болғанда әмелге асырылады.



4-сүүрет. PREMIER үскенесиниң схемасы.

1. Жипти тексеріу ушын модуль

5. Жиптиң ушын жеткерип беріуши автомат.

2. Пилте хәм шийки жипти тексеріу үшін модуль.

3. 1 см – 10 мм кесиндилердеги натегисликти анықлау модули.

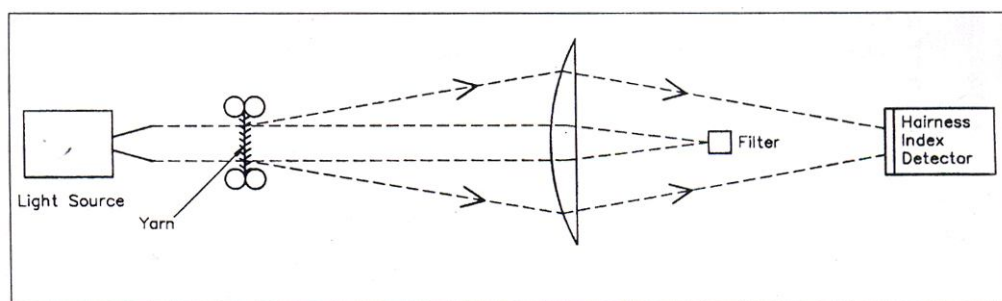
4. Процессор.

6. Түклердің ұзынлығын анықлаушы автомат.

6 а. Түклерді есаплағыш.

7. Непслерді классификациялау үшін модуль.

Түклилик индексин өлшеу үшін өлшеудің оптикалық принципі қолланылады. Оның дүзилісінің схемасы 5-сүўретте көрсетілген.

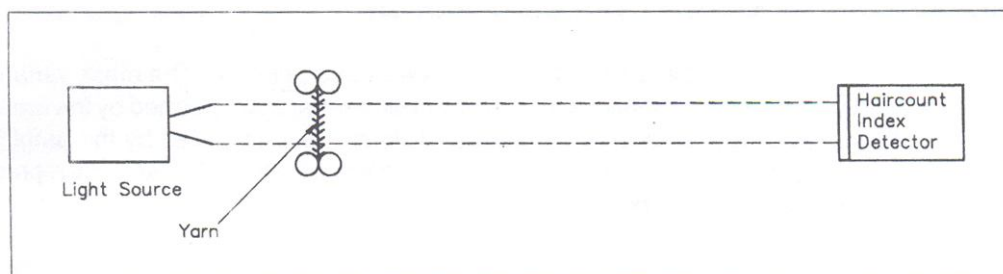


5-сүўрет. Түклилик индексин өлшеудің оптикалық принципінің схемасы.

Түклиликти анықлау модули лазер нуры дерегинен 1, линзалар жыйындысынан 2, фильтрден 3 хәм детектордан 4 турады. Түклилиги анықланыуы тийис болған жип лазер нуры дереги менен линзалар жыйындысының арасына жайластырылады. Жиптен шығып туратуғын түклер жип арқалы өтетуғын нурды қайтарып тарқап кетеди хәм бул қайтарыу – улыўма ұзынлықтың жақтылық информациясы түрінде тарқалыуы линзалар жыйындысына жыйналады хәм жиптиң 1 см не туўра келетуғын түклердің улыўма ұзынлығын бахалау үшін арналған детекторға фокусланады, бул түклилик индекси болып табылады. Механикалық фильтр жип хаққындағы мағлыўматларды жыйнау үшін қолланылады.

Түклердің санын санау да оптикалық принципке тийкарланған. Түклерді есаплағыштың схемасы 6-сүўретте көрсетілген. Түклер есаплағышы жақтылық дерегинен 1 хәм детекторлар жыйындысынан /сД элементлерден 2 түклердің ұзынлығын анықлаушы модульден турады.

Жип жақтылық дереги хәм детекторлар жыйындысының арасына жайластырылады, детекторлар болса жип көшерине перпендикуляр жайласады.



6-сүүрет. Түклерди есаплагыш схемасы.

Жиптен шыгып туратуғын талшықлар детекторларға көлеңке түсиреди (проекцияланады) хэм түклердин узынлыгынан ғәрезли түрде детекторлар жыйындысында бар болған тийисли детекторға келип түседи; жип хәрекетленгенде көлеңкелердин бул сигналлары да активлеседи хэм жипте разряды бойынша хәр 100 метрде түклердин номерлерин дүзеди.

2.3. PREMIER үскенесинде жипди сынақтан өткеріу методикасы

Жипти PREMIER үскенесинде сынаудан алдын оның сызықлы тығызлығы анықланады [35].

Үскенениң тийкарғы процессоры ортадағы есиктиң артында турған қызыл кнопканы басыу арқалы иске қосылады. Дисплей экранында курсор «piglogin» ярлыгине орнатылады. Мышканы басыу. Пайдаланыушының исмин хэм парольди киргизиу. «OK» ди басыу.

Үскенени 20 минут дауамында қыздырыу.

Сынақты өткеріу тәртиби

1. Компьютерге жиптиң түрин, оның сызықлы тығызлығын, бир орамдағы жипти сынау муғдарын хэм сынақтың улыума санын киргизиу.
2. Жип орамын найша услап турыушыға қойыу, жипти сабақ өткизгиштен өткеріу, хаўаның жәрдемінде оны бағдарлаушы роликлерге орау, буның ушын модульдиң шеп жағындағы кара кнопканы басыу.
3. Курсорды «Start»қа қойыу, мышканы басыу. Қадағалаушы-өлшеуши қурылмадан өте отырып, жип орамнан жаздырыла баслайды. Тексеріуден өтпеген жип шығындылар қутысына түседи.
4. Орамды алмастырыу хэм жоқарыда көрсетилген избө-изликте жаңа орамды тексеріуден өткеріу.

Нәтижелерди қайта іслеу автомат тәрізде әмелге асырылады. Нәтижелер компьютер дисплейине түсіріледі, бұның үшін курсорды «Report» ярлыгыне орнатыу хәм басыу керек. Керекли тест таңлап алынады хәм распечатка өткериледи.

III. ЭКСПЕРИМЕНТАЛ БӨЛИМ

3.1 Бурам бериу дәрежесиниң жип ийириүдеги сапалық көрсеткишлерине тәсири

Өткерилген илимий-изертлеу жұмысларын үйрениу барысында, бурамның өзгериуи пневмомеханикалық усылды қәлиплестириу шараятына сезилерли тәсир жасайтуғынлығы анықланды. Бунда бурам бериудиң күшейиуи (белгили бир шегараға шекем) менен оның тарқалыуына тосқынлық ететуғын талшықлардың қарсылығын жеңиуге шараят жаратады. Ийириудиң ажыратыушы жүклемеси оның коэффициентиниң

артыуы менен азғантай өзгериске ушырайды, бул оның дүзилислик курамының өзгешеликлериниң ақыбети болып табылады.

Бул бөлимдеги изертлеудің мақсет хәм ўазыйпаларынан келип шығып, бурам бериў дәрежесиниң пневмомеханикалық жиптиң сапа көрсеткишлерине тәсирин бахалаў

Көрсеткишлер	Экспериментал вариантлар
--------------	--------------------------

ушын экспериментал тәжирийбелер өткерилди.

Ийириў жобасына муўапық, экспериментти баслаўдан алдын технологиялық үскенелер жумысларының параметрлери қайта заправкаланды, бул операция эксперименттиң хәр бир бағдары бойынша қайталанды. Пневмомеханикалық усылда ийиретуғын машинаның жумысларына айрықша дыққат қаратылып, онда компьютер программасынан пайдаланыў арқалы жумыс параметрлерин корректировкалаў жүргизилди.

Оқыў-өндириллик лабораториясының тастыйықланған технологиялық режими хәм эксперимент жобасына муўапық, 29 хәм 50 текс сызықлы тығызлықтағы пневмомеханикалық жип ислеп шығылды [34]. Ийириў көрсеткишлерин анықлаў ушын ТТЖСИ «Sentexuz» сертификациялаў орайының хәм «ТашКаяТекстиль» қоспа кәрханасының заманағөй лабораториялық үскенелеринен пайдаланылды. Хәр вариантта жиптиң физика-механикалық өзгешеликлериниң көрсеткишлерин анықлаў стандарт методика бойынша хәм пахтаны ийириўди техникалық қадағалаў қағыйдаларына муўапық, 3 мәрте қайталанды [35].

Ийириўди сынаў нәтийжелери 5-кестеде келтирилген

	29 текс			50 текс		
Бурам бериу дәрежеси, бр/м	740	880	1020	560	610	660
Сызыклы тығызлық, текс	29,7	29,8	29,88	49,2	49,2	49,3
Сызыклы тығызлық бойынша вариация коэффициенті %	1,9	1,8	1,8	1,7	1,8	1,4
Үзіу күші, сН	300	316	330	497	502	512
Салыстырма үзіу күші, сН/текс	10,1	10,6	11,1	10,1	10,2	10,4
Көрсеткішлер	Эксперименталь вариантлар					
Үзіу күші бойынша вариация коэффициенті, %	10,7	10,3	10,2	10,5	10,1	9,8
	29 текс			50 текс		
Бурам бериу дәрежесі, бр/м	740	880	1020	560	610	660
Сызыклы натегислик U_m , %	12,08	12,33	12,14	11,19	12,52	10,94
Вариация коэффициенті, CV_m	15,4	15,75	15,44	14,27	16,09	13,92
Жиңішке орынлар /км	7	12	9	2	3	2
Жуған орынлар /км	136	159	131	73	244	63
Түйінлер (непслер) /км	114	146	97	69	285	63

Пневмомеханикалық ийириудің сапа көрсеткіштері

5-кестени анализлеудің көрсеткеніндей, жип ийириудің барлық варианттағы физика-механикалық көрсеткіштері техникалық шараяттың биринши сортлы талаптарына жуап береді [36]. Алынған эксперименталь мағлыұматлардың көрсеткеніндей, бурам бериу дәрежесін асырған сайын оның салыстырма үзіу күші артып, ал, үзіу күші бойынша вариация коэффициенті кемип барады [37].

3.2. Пневмомеханикалық жип ийириудің түклилик дәрежесін таллау

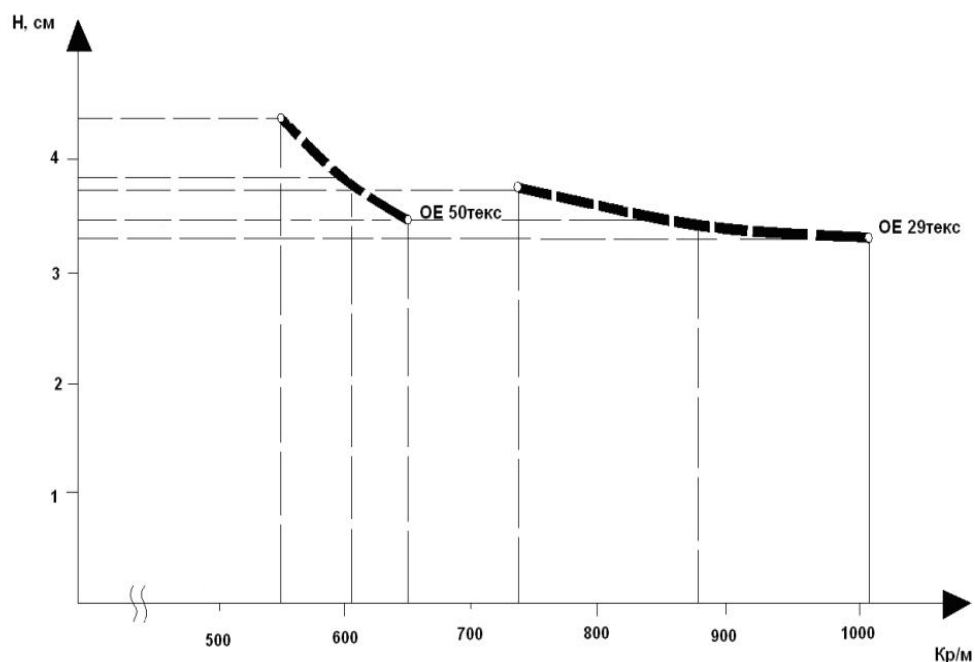
Экспериментал үлгідегі жиплердің түклилигін анықлау үшін PREMIER (Хиндстан) үскенесі қолланылды, тексеріу он мәрте қайталанды, хәр бир қайталауда бес орамнан тексерілді. Жиптің түклилигін бахалау еки көрсеткіш: түклилик индекси хәм 100 метр жиптегі түклердің саны бойынша жүргизилді. Түклилик дәрежесін бахалау нәтижелері 6-кестеде көрсетилген.

6-кесте

Пневмомеханикалық жиптің түклилик көрсеткіштері

Бурам бериу коэффициенті	40,3	48,0	55,7	39,3	42,8	46,3
Түкшилик индекси, см	3,76	3,61	3,39	4,34	3,91	3,57
100 м жипте 3-10 мм ұзындықтағы түклердің саны	338,2	340,8	341,0	286,3	260,4	308,6

Берілген мағлыұматлардан пайдалана отырып, 6-кесте пневмомеханикалық жип түкшилигінің оның бурам бериу дәрежесіне ғәрезли түрде дүзилди.



7-кесте. Пневмомеханикалық жип түкшилигінің бурам бериу дәрежесіне ғәрезлилігі.

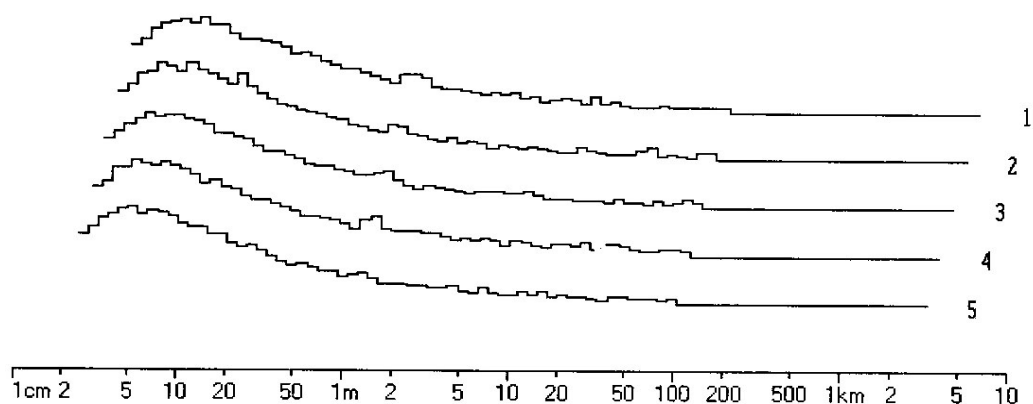
Бурам бериу дәрежесін асырғанда пневмомеханикалық усылда ийирілген жиптің түкшилигінің кемейетуғыны 7-сүўретте жақсы көринип тур. Тийисли сызықлы тығызлықтағы хәтте бирдей жип ийириўде де пневмомеханикалық усылда ийирілген жип үлкен көлемге хәм үлкен диаметрге ийе болғаны менен түкшилигі аз болатуғынын сезиў қыйын емес. Және соны да атап өтиў мүмкин, ийириўде сызықлы тығызлықтың киширейиўи менен жиптің түкшилигі азаяды, яғный, жиңишке жип көп бурам бериу менен ислеп шығылады. Бирақ, хәр қыйлы сызықлы тығызлықта бирдей ийирілген жиплерде түкшилик көрсеткишлери бир-бирине жақын болады.

Пневмомеханикалық усылда ийирілген жип күшли шыйратылған хәм тығыз өзекке, әдеўир жумсақ сыртқы қабатқа ийе болады.

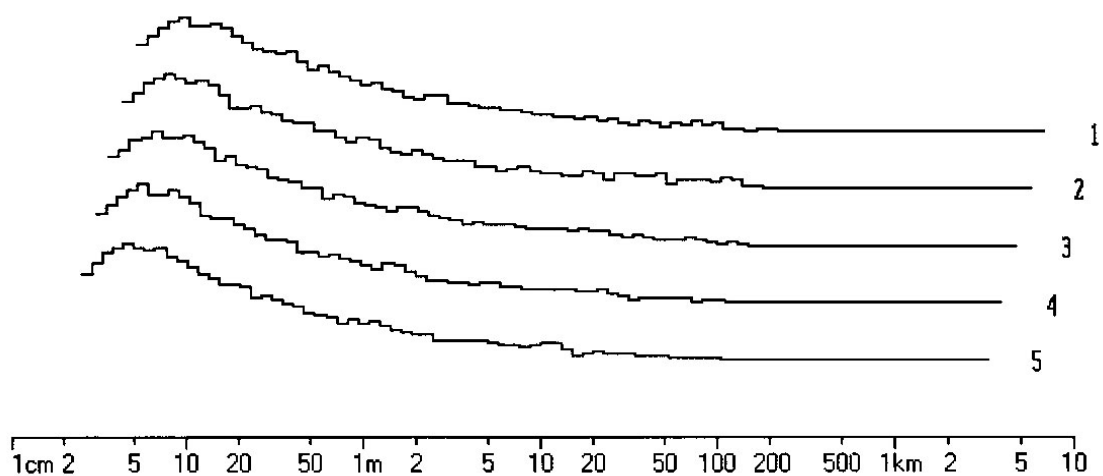
8 хәм 9-сүўретлерде пневмомеханикалық усылда ийирилген (PREMIER үскенесинде алынған) жип түклилигине көбирек тән болған спектрограммалар келтирилген. Иймек спектрограммаларды таллай отырып, 29 хәм 50 текс сызықлы тығызлықта қыйсық ийирилген жиплердің жеткиликли дәрежеде тегис, кескин дүңкилерге ийе емес екенлигин көремиз.

Пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің ишиндеги талшық конфигурациясы сондай етип ажыралады, онда алдыңғы процесслер дерлик сезилмейди, бул жағдайда талшық конфигурациясы тийкарынан ийириў камерасындағы процесс пенен анықланады. Артқы еркин ушлардың бар болыўы пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің әҳмийетли өзгешелиги болып табылады.

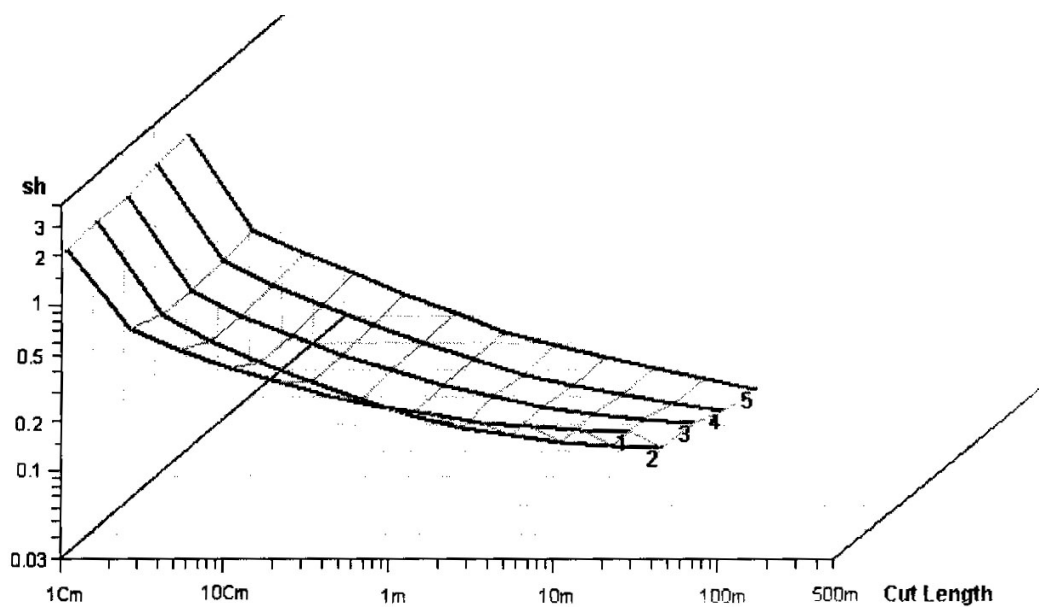
Пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің VL CURVES 3D узынлығы бойынша иймек вариациялары 8 хәм 9-сүўретлерде келтирилген.



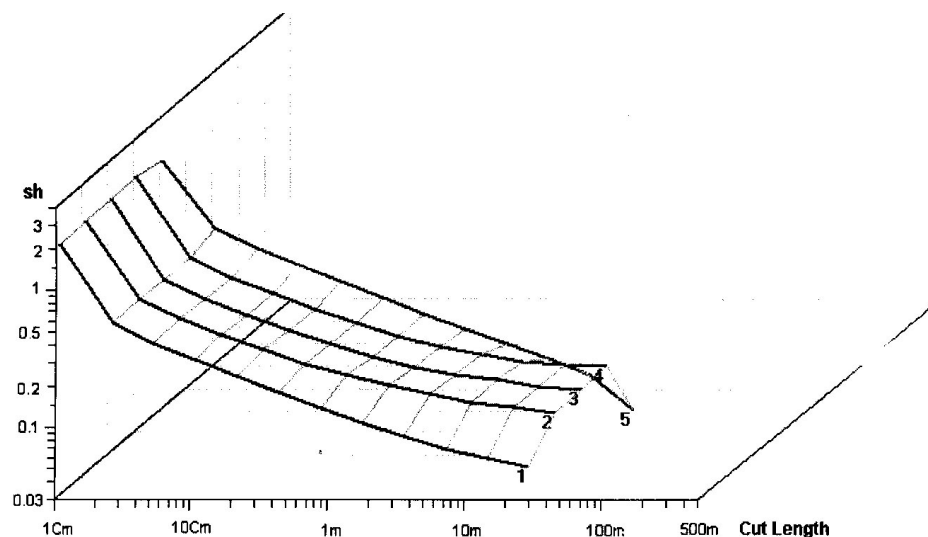
8-сүўрет. 29 текс сызықлы тығызлықта пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің 3D спектрограммалары



9-сүрет. 50 текс сызықты тығызлықта пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің 3D спектрограммалары



10-сүрет. 29 текс сызықты тығызлықта пневмомеханикалық усылда ийирилген жиптің VL CURVES 3D ұзындығы бойынша іймек вариациялары



11-сүрет. 50 текс сызықты тығызлықта пневмомеханикалық усылда ийирілген жиптің VL CURVES 3D ұзындығы бойынша иймек вариациялары

Идеал халатта VL CURVES 3D иймеклери туұры ийилген сызыққа ийе болыуы керек. Нормал иймеклиликтен хәр қандай шетке шығыу жип сапасында машқалалардың бар екенлигин билдиреди. 10-11-сүретлердеги VL CURVES 3D түклиликтің иймеклигин қарап шығып, пневмомеханикалық усылда ийирілген жиптің иймек түклилиги әдеуір тегис екенін көреміз.

Жипти пневмомеханикалық усылда ийириу үшін талшықлардың параллелизациясы хәм туұрыланыуының түклилик дәрежесине тәсири сезилерли болмайды. Себеби, тарау пайытында талшықтың бир ушы еркин халатта болса, оның екинши ушының жайласыуы онша әхмийетке ийе емес. Сондай-ақ, дискретизациялау барабанларының тислериниң тәсири астында талшықлар туұрыланады, тезлиги тураклы түрде өзгерип отырады хәм қоңсы талшықлардың үлкен өзгерислери менен байланысly болмайды.

3.3. Бурам бериу дәрежесиниң түклердиң ұзындығына хәм санына тәсири

PREMIER үскенесинде орынланған өлшемлер оптика-электрлик сканерлеуши система жәрдемінде жиптеги түклердиң санын дизимге алыу хәм оларды ұзындықтың 8 класы бойынша бөлистириу мүмкиншилигин береді. 100 м жипте түклердиң саны көрсетилген. Түклер санының өлшемлериниң орташа нәтийжелери хәм

пневмомеханикалық жип үшін олардың топарлар бойынша бөлістирилиуі 7-кестеде келтірілген.

7-кестеден көрініп тұрғанындай, 100 м пневмомеханикалық жипте түклердің саны әдеуір аз хәм 3 мм ұзынлықтағы түклерден турады. 4 мм ұзынлықтағы түклер 11,5 – 13,1% ти қурайды. 7-10 мм ұзынлықтағы түклер дерлик ұшыраспайды.

7-кесте

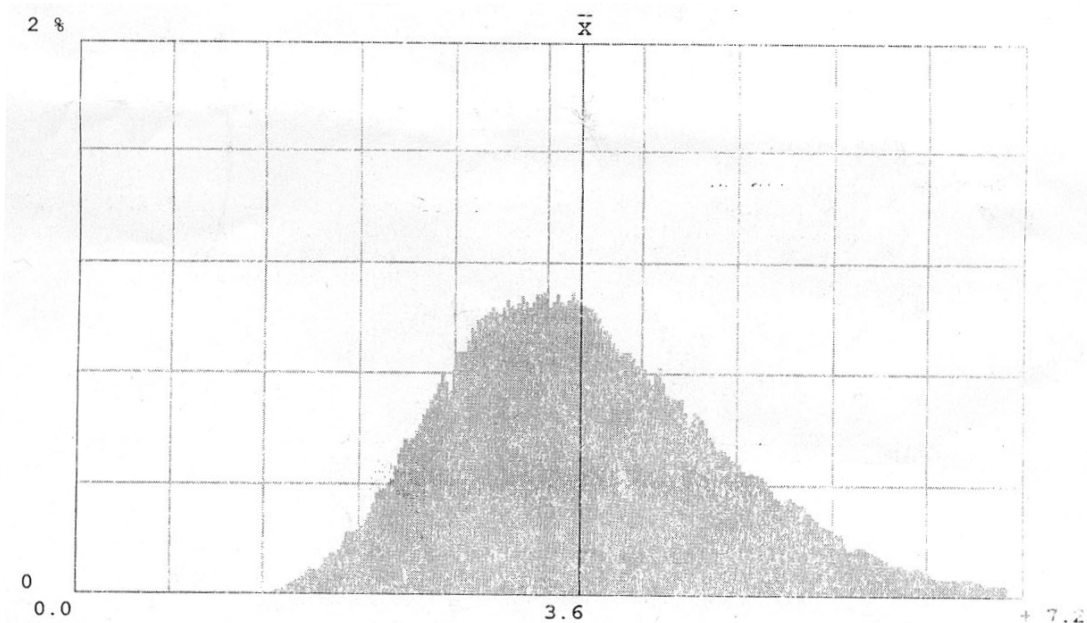
Пневмомеханикалық жиптегі түклердің класслар бойынша бөлістирилиуі.

Түклердің ұзынлығы, мм	Сызықты тығызлық хәм жиптің бурам беріу дәрежесі	
	29 текс, 740 бр/м	50 текс, 560 бр/м
3	289,4-85,6%	249,3-87,1%
4	44,2-13,1%	33,0-11,5%
5	3,8-1,1%	3,0-1,0%
6	0,8-0,2%	1,0-0,4%
7	0	0
8	0	0
9	0	0
10	0	0
Барлығы (Нз)	338,2	286,3

Түклердің класслар бойынша көргізбелі бөлістирилиуі PREMIER үскенесінде алынған түклилик гистограммасында көрестілген (12-сүүрет).

Гистограмма шеп ассиметрияға ийе, бул оның түклилиги тийкарынан 3-4 мм ұзынлықтағы түклерден туратуғынын билдиреди.

Бир қатар изертлеушілердің жұмыстарында белгили болғанындай, бурам беріудің өзгеріуі түклердің санын емес, ал, ұзынлығы хәм формасын ғана өзгертіуі мүмкін. Бирақ, А.Барелла хәм К.Пиллэй [12] өзлеринің жұмыстарында бурам беріуді асырғанда түклердің санының азаятуғынлығы анықлады. Сондай-ақ, бизің жұмысымызда да бурам беріу дәрежесинің түклердің ұзынлығына хәм санына тәсири изертленеди.



12-сүрөт. Пневмомеханикалык жиптиң түкүлүк гистограммасы.

8-кестеде пневмомеханикалык жипти хәр қыйлы усылда ийиргенде тесттиң нәтийжелери келтирилген [HAIRCOUNT].

8-кесте

Бурам бериў дәрежесине ғәрезли түрде пневмомеханикалык жипте түклердиң бөлистирилиўи.

Түклердиң узынлығы, мм	29 текс			50 текс		
	740 бр/м	880 бр/м	1020 бр/м	560 бр/м	610 бр/м	660 бр/м
3	289,4	287,8	285,8	249,3	215,0	270,0
4	44,2	49,0	49,0	33,0	36,8	35,0
5	3,8	3,4	5,6	3,0	4,6	3,0
6	0,8	0,4	0,4	1,0	1,2	0,6
7	0	0,2	0,2	0	1,2	0
8	0	0	0	0	1,0	0
9	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0
Барлығы	338,2	340,8	341,0	286,3	260,4	308,6

8-кестедеги мағлыўматлардан келип шығып, пневмомеханикалык усылда ийирилген жиптеги талшықлар саны бурам бериў дәрежесине ғәрезли болмайды. Узак даўам ететуғын ийириў жипти пневмомеханикалык усылда ийириўге тән болып келеди. Сонлықтан да, бурам бериў көбейгенде түкүлүк пәсейеди, бул жипте беккем орналасқан талшықлардың хәм аралық қатламдағы айырым талшықлардың есабынан әмелге асады.

Жиптеги кем сандағы тәртіпсіз талшықтар сыртқы, ораушы қатламға дерлік тәсір көрсетпейді.

3.4. Жиптегі түкшилик көрсеткішінің бурам беруі дәрежесіне ғарезилигін анықтау

9-кестеде Бурам беруі дәрежесіне (X жип ийіріушеңлік коэффициентіне қарай) қарай сызықты тығызлығы 29 текс болған пневмомеханикалық усылда ийірілген жиптің (Y) түкшилик индексін өлшеу нәтижелері келтірілген.

9-кесте

Пневмомеханикалық усылда ийірілген жиптің түкшилик индексін өлшеу нәтижелері.

Бурам беруі дәрежесі, бр/м	Бурам беруі коэффициенті Xт (X)	Түкшилик, см										Орташа түкшилик, Y, см
740	39,85	3,78	4,04	3,84	3,52	3,62	3,36	4,25	3,47	3,93	3,79	3,76
880	47,39	3,66	3,07	3,74	3,66	3,94	3,60	3,48	3,66	3,47	3,88	3,61
1020	54,93	3,76	3,24	3,23	3,23	3,48	3,39	3,47	3,44	3,37	3,29	3,39

9-кестеден көрініп тұрғанындай, нәтижелер айырым тууы сызық жақынында әдейі анық жайласады. Солай етип, X хәм Y арасындағы сызықты ғарезилик төмендегіше болады:

$$Y = aX + b$$

a хәм b коэффициентлерін ең киши квадратлар усылы бойынша [39]

$$a = \frac{n \sum x_i y_i - \sum x_i \cdot \sum y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (1)$$

$$b = \frac{\sum y_i \sum x_i^2 - \sum x_i \sum x_i y_i}{n \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \quad (2)$$

формуласы бойынша анықлаймыз.

Бұл формулаға киретуғын өлшемлер ушын 10-кестени дүземиз.

a хәм b коэффициентлерин есаплаймыз.

$$a = \frac{3 \cdot 507,13 - 142,17 \cdot 10,76}{3 \cdot 6851,13 - (142,17)^2} = \frac{1521,39 - 1529,75}{20553,39 - 20212,31} = \frac{-8,36}{341,08} = -0,0245$$

$$b = \frac{10,76 \cdot 6851,13 - 142,17 \cdot 507,13}{3 \cdot 6851,13 - (142,17)^2} = \frac{73718,16 - 72098,67}{341,08} = 4,75$$

10-кесте

Бурам бериў дәрежеси, бр/м	X	Y	X?	XY
740	39,85	3,76	1588,02	149,84
880	47,39	3,61	2245,81	171,08
1020	54,93	3,39	3017,30	186,21
	$\sum X = 142,17$	$\sum Y = 10,76$	$\sum X^2 = 6851,13$	$\sum XY = 507,13$

Сызықлы тығызлығы 29 текс болған пневмомеханикалық жип (Y) түклилигиниң бурам бериў коэффициентинен (X) шама менен ғәрезлилигиниң талап етилген формуласы төмендегише жазылады.

$$Y = -0,0245X_T + 4,75$$

11-кестеде сызықлы тығызлығы 50 текс болған пневмомеханикалық жип ушын эмпирикалық формула дүзиў ушын мағлыўматлар келтирилген.

11-кесте

Бурам бериў дәрежеси, бр/м	X	Y	X?	XY
----------------------------	---	---	----	----

560	39,58	4,34	1566,58	171,78
610	43,13	3,91	1860,20	168,64
660	46,67	3,57	2178,09	166,61
	$\Sigma X=129,38$	$\Sigma Y=11,82$	$\Sigma X^2=5604,87$	$\Sigma XY=507,03$

$$a = \frac{3 \cdot 507,13 - 129,38 \cdot 11,82}{3 \cdot 5604,87 - (129,38)^2} = \frac{1521,09 - 1529,27}{16814,61 - 16739,18} = \frac{-8,18}{75,43} = -0,108$$

$$b = \frac{11,82 \cdot 5604,87 - 129,38 \cdot 507,13}{75,43} = \frac{66249,56 - 65599,54}{75,43} = \frac{650,02}{75,43} = 8,62$$

Сызықты тығызлығы 50 текс болған пневмомеханикалық жип түкшилигінің ийириўшеңлик коэффициентинен ғәрезлилігінің талап етилген формуласы

$$Y = -0,108 X_T + 8,62$$

көринисине ийе.

Есапланған формулалар бойынша бурам бериў дәрежеси өзгергенде жиптиң түкшилигін болжаў мүмкин.

3.5. Өзбекистанның экологиялық шериклиги

2005-жылы 12-мартта Ташкентте Президент Ислам Каримовтың басламасы менен «Арал машқалалары, олардың халық генофондына, өсимлик хәм хайўанат дүньясына тәсири хәм олардың ақыбетлерин жумсартыў ушын халықаралық бирге ислесиў илажлары» атамасында халықаралық конференция болып өтті.

Конференция жумысына дүньяның 20 елинен, соның ишинде Орайлық Азия мәмлекетлери, Германия, Израиль, Хиндстан, Қытай, Нидерландия, Россия, Япония мәмлекетлеринен халықаралық хәм регионаллық шөлкемлердиң, финанс институтларының ўәкиллери, экология, климат өзгериси хәм суў ресурсларын баскарыў тараўлары бойынша белгили илимпазлар хәм қәнигелер қатнасты.

Өткен дәўирде ойланбастан әмелге асырылған хожалық жумыслары, сондай-ақ, климаттың өзгериўи хәм басқа да тәбийғый процесслер Арал теңизиниң қурыўына байланыслы экологиялық дағдарыстың келип шығыяна себепши болды. Буның

нәтижесінде соңғы ярым әсир ишінде Арал теңизи акваториясының майданы 4 еседен артық қысқарды, суўдың қәдди 24 метрге төменлеп, көлеми 10 есеге қысқарды.

Бизиң елимизде экологиялық дағдарыс ақыбетлерин жумсартыў мәселелери мәмлекетлик дәрежеде, комплексли түрде шешилмекте. Тәбият ресурсларынан пайдаланыўды хәм қоршаған орталықты қорғаў хызметлерин ретлестиретуғын нызамлар қабыл етилди. Республикамыз бул тараўдағы тийкарғы халықаралық хўжетлерге, соның ишинде трансшегаралық суў ағымларынан хәм халықаралық көллерден пайдаланыў бойынша Конвенцияға қосылды. Аралбойы зонасына киретуғын Қарақалпақстан Республикасы хәм Хорезм ўәлаятын улыўма социал-экономикалық раўажландырыўға бағдарланған көлемли бағдарламалар әмелге асырылмақта.

Аралдың қурғаған ултанында көшпели қумларды бекемлеў, қурғақшылыққа хәм дузға шыдамлы өсимликлерди егийў есабынан оларды өзлестирийў бойынша үлкен жумыслар исленбекте, бул илажлар усы аймақларды жайлаў сыпатында пайдаланыў, демек, шарўашылықты раўажландырыўға шараят жаратады. Әмиўдәрья дельта зонасында суў бетиниң майданы 150 мың гектардан асқан локаль хәўизлер жаратылмақта. Бул жерде балық аўлаў менен шуғылланатуғын хожалықлар жумыс ислеп баслады. Бул илажлардың барлығы регионды экономикалық раўажландырыўға, халықтың бәнтлигин жоқарылатыўға, биокөптүрлиликти тиклеўге, ықлымды жақсылаўға жәрдем беретуғынына форум қарсаңында Арал бойында сапарда болған конференция қатнасыўшылары исеним пайда етти.

Арал бойындағы жағдайды турақластырыўға көплеген халықаралық шөлкемлер, соның ишинде БМШ системасындағы агентликлер, финанс институтлары - Жәхән банки, Азия раўажланыў банки хәм басқалар жәрдем бермекте. Атап айтқанда, Глобаль экономикалық фондының қоллап-қуўатлаўында Халықаралық Аралды қутқарыў фонды Атқарыў комитетиниң Нөкис филиалының өзінде 22 жойбар ислеп шығылып, олардың басым көпшилиги әллеқашан әмелге асырылды.

Конференция шеңберинде сондай-ақ, параллель сессиялар да өткерилди. Орайлық Азияда суў ресурсларын басқарыўды жетилистирийў перспективалары, экологияның халықтың генофондына хәм денсаўлығына тәсири, бул тараўдағы машқалаларды шешийў жоллары, Арал бойында тиришилик дәрежесин жоқарылатыў сыяқлы әхмийетли мәселелер майда-шўйдесине шекем қарап шығылды.

Форум жуўмағында «Арал машқалалары, олардың халық генофондына, өсимлик хәм хайўанат дүньясына тәсири хәм олардың ақыбетлерин жумсартыў ушын халықаралық бирге ислесиў илажлары» халықаралық конференциясының Ташкент декларациясы қабыл етилди.

Ўзбекистанда ОУР ды енгизиўди қоллап-қуўатлаў ушын ызамшылық, операциялық хэм норматив-хуқықый базаны инвентаризациялаў ислери өткерилди, бүгинги күнде республикада ОУР ды раўажландырыў бойынша арнаўлы ызам қабыл етилмеди, бирақ, ОУР дың бир қатар компонентлери төмендеги ызамларда хэм хуқықый хўжжетлерде сәўлеленген:

1. Ўзбекистан Республикасының «Билимлендириў ҳақында»ғы ызамы;
2. Ўзбекистан Республикасының «Тәбиятты қорғаў ҳақында»ғы ызамы;
3. Ўзбекистан Республикасы Президентиниң «2004-2009-жылларда мектеп билимлендириўин раўажландырыўдың Мәмлекетлик улыўма миллий бағдарламасы ҳақында»ғы Пәрманы;

4. Ўзбекистан Республикасы Министрлер Кабинетиниң 20.10.1999-жылдағы 469-санлы қарары менен тастыйықланған «1999-2005-жылларда Ўзбекистан Республикасында қоршаған орталықты қорғаў бойынша ҳәрекет бағдарламасы».

5. Жоқары хэм орта арнаўлы билимлендириў министрлиги, Халық билимлендириў министрлиги хэм Ўзбекистан Республикасы Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитетиниң 2005-жыл 7-ноябрьдеги 242/33/79-санлы қоспа қарары менен тастыйықланған «Экологиялық билимлендириўди раўажландырыў, экологиялық қәнигелерди таярлаў хэм қайта таярлаў, сондай-ақ, Ўзбекистан Республикасында квалификацияны жоқарылатыў системасын жетилистириў перспективалары бойынша» Бағдарлама (2006-2010 жж.) Концепция.

ОУР компонентлери төмендеги миллий стратегиялық хўжжетлерде сәўлеленген:

1. Озонды бузыўшы затларды пайдаланыўды тоқтатыў бойынша Мәмлекетлик бағдарлама (Министрлер Кабинетиниң 24.01.2000-жылдағы 20-санлы қарары менен тастыйықланған);

2. Ластикли газлер эмиссиясын төменлетиў бойынша Миллий Стратегия хэм Хәрекет жобасы (Министрлер Кабинетиниң 9.10.2000-жылдағы 389-санлы қарары менен тастыйықланған);

3. Шөлистанлыққа қарсы гүрес бойынша Миллий хәрекет жобасы ‘2000 ж;

4. Биологиялық көп түрликти сақлаў бойынша Ўзбекистан Республикасының Миллий стратегия хэм хәрекет жобасы (Министрлер Кабинетиниң 1.04.1999-жылдағы 139-санлы қарары менен тастыйықланған);

5. 2004-2010-жылларда республикада турмыс дәрежесин жақсылаў хэм кәмбағалшылықты қысқартыў бойынша Миллий Стратегия.

6. 2004-2008-жылларда Ўзбекистанда туберкулез кеселлиги профилактикасы хэм оны азайтыў бойынша стратегиялық бағдарлама.

7. ЮНЕСКО жәрдеминде әмелге асырылатуғын «Билимлендириў хәмме ушын» Бағдарламасы (2003-2015 жж.) шеңберинде Миллий ҳәрекет жобасы.

Билимлендириўдиң мәмлекетлик реформаларының тийкарғы мақсетлери 1997-жылы Олий Мажлис тәрепинен қабыл етилген Кадрлар таярлаўдың миллий бағдарламасында қабыл етилген. 1997-2010-жылларға мөлшерленген бул бағдарламада қайта шөлкемлестириўден басқа оқыў бағдарламаларын қайта қарап шығыў, жаңа сабақлықларды таярлаў, оқытыў усулларын модернизациялаў, компьютерлестириў хәм билимлендириў системасында теңликтиң хәм бирдейликтиң жоқары дәрежесин услап турыў нәзерде тутылған.

Хәзирги ўақытқа келип, формаль билимлендириўдиң оқыў жобаларында, бағдарламаларында хәм стандартларында ОУР дың бир компоненти сыпатында тек ЭО ны ғана қоллап-қуўатлайтуғын билимлендириў стратегиялары сәўлеленген. «1999-2005-жылларда Өзбекистан Республикасында қоршаған орталықты қорғаў бойынша ҳәрекет бағдарламасы»ның (МК ниң 20.10.1999-жылдағы 469-санлы қарары) 2.15-пунктине муўапық, экологиялық билимлендириў бойынша ислеп шығылған мәмлекетлик стандарт айырым базалық мектеплерде апробацияда тур. Бул мектеплерде ЭО темалары сабақлық бағдарламасына жылына 34 сааттан киргизилген, бул сабақларды өтиў бойынша бағдарламалар ислеп шығарылған. 1-2-классларда «Бизди қоршаған орталық», 3-4-классларда болса «Тәбият таныў» сабақлары оқытылады. Жоқары классларда экологиялық темалар ботаника, биология, химия, география хәм басқа да сабақлықларға бириктирилген. 5-9-класс оқыўшылары ушын «Тәбияттың рәң-бәреңлиги», «Инсан хәм жер», «Инсан хәм хаўа», «Суў – тиришилиқ дереги» сыяқлы оқыў қолланбалары ислеп шығылған. 1-4-класслардың муғаллимлери ушын «Басланғыш мектепте экологиялық тәлим-тәрбия», ал, 5-9-класслардың муғаллимлери ушын «Инсан хәм тәбият» атлы методикалық қолланбалар ислеп шығылған.

Республиканың көпшилиқ орта мектеплеринде экология, қоршаған орталықты қорғаў бойынша арнаўлы пәнлер жоқ, бул темалар факультатив компонент сыпатында ямаса биология, химия, ботаника, зоология хәм басқа да сабақлықларға бириктирип оқытылады. Бизиң елимизде ОУР мәселелерин енгизиўди апробациялаў төмендегидей бир қатар халықаралық жойбарлардан өтти:

1. Батыс Тянь-Шаньның биокөптүрлилигин сақлаў бойынша трансшегаралық жойбар (2000-2006 жж.). ГЭФ/Жәхән банки;

2. «Нуратаў-Қызылқум биосфералық резерватын Өзбекистанда биокөптүрликти сақлаў ушын модель сыпатында жаратыў жойбары (2001-2006 жж.). ГЭФ/ПРООН;

3. «Саламатлықты үгіт-нәсиятлау бойынша мектептердің Европа тармағы» жойбары. ВОЗ/Жәхән банки;

4. Тәбиятта оқыту бойынша Кеңестің (Уллыбритания) қоллап-қуатлауында «Өмір жолында билимлендириу» жойбары;

5. ГЭФ/ПРООНның «Глобаль экологиялық конвенцияларды орынлау бойынша мәмлекеттің потенциалын миллий өзін-өзі бахалау» жойбары.

Өзбекистан Республикасы төмендеги субрегиональ жойбарларды әмелге асыруда белсене қатнасты:

1. 2004-2006-жылларда РЭЦЦА Алматы қаласында Уллыбритания хукиметиниң, Британияның «Тәбиятта оқыту бойынша кеңес», «Ықлым ҳаққында ғамқорлық» шөлкемлериниң ҳәм Норвегияның ШПИРЭ бағдарламасының финанслық қоллап-қуатлауында «Орайлық Азияда климат ҳәм ОУРди өзгертиу бойынша плакатлар ҳәм видео» жойбары орынланды. Бул жойбардың жуўмағында ОУР бойынша Өзбекистанда Тәбиятты қорғау бойынша мәмлекетлик комитет ҳәм Халық билимлендириу министрлиги менен тығыз бирге ислесиуде еки семинар – бири Ташкентте «Экомектеп» МКШ ҳәм екиншиси Ферғанада «Экологиялық таза Ферғана ушын» ассоциациясының күшлери менен шөлкемлестирилди.

2. ЮНЕСКОның Алматы қаласындағы Кластер офисиниң қоллап-қуатлауында 2003-жылы РЭЦЦА тәрәпинен орынланған ҳәм ОУР бойынша Орайлық Азияда БМШ декадасының әмелге асырылыўының басланыўына бағышланған «Орайлық Азияда турақлы раўажланыу ушын билимлендириу бойынша БМШ декадасын әмелге асыру» жойбары.

2005-жылы декабрьде Өзбекистан Республикасы Жоқары ҳәм орта арнаўлы билимлендириу министрлиги, халық билимлендириу министрлиги ҳәм Тәбиятты қорғау бойынша мәмлекетлик комитетиниң 2005-жыл 7-ноябрьдеги 242/33/79-санлы қоспа қарары менен тастыйықланған «Экологиялық билимлендириуди раўажландыруу бойынша комиссия»ның жумысшы базасында ОУР бойынша Координациялық Кеңес дүзилди. Оның қурамына ХБМ, ЖОАБМ, МКШ ҳәм бир қатар халықаралық шөлкемлер менен жойбарлардың ўәкиллери кирди. ЭО ҳәм ОУР системасын нәтийжели әмелге асыру ҳәм раўажландыруу ушын мәмлекеттиң билимлендириу, тәбиятты қорғау структуралары ўәкиллериниң күшлерин муўапықластыруу, бул тараўда шөлкемлестириу, илим-изертлеу ҳәм тәжирийбе-эксперименталь жумыслардың стратегиялық бағдарларын анықлау Кеңестің баслы мақсети болып табылады.

Ўзбекистан Республикасы Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитети ҳәм Халық билимлендириў министрлиги турақлы раўажланыў ушын билимлендириў бойынша Стратегияны орынлаў ушын орынлаўшы агентликлер етип белгиленди:

- турақлы раўажланыў ушын билимлендириў бойынша Стратегияны орынлаў ушын Ўзбекистан Республикасы Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитети ҳәм Халық билимлендириў министрлигинен миллий координаторлар тайынланды;

- үзликсиз экологиялық билимлендириўди раўажландырыў бойынша жумысшы комиссия базасында Стратегияны әмелге асырыў бойынша Координациялық Кеңес шөлкемлестирилди;

- Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитеттиң хызметкери турақлы раўажланыў мәплеринде билимлендириў бойынша БМШ ЕЭК Стратегиясын әмелге асырыў бойынша Басқарыўшы комитет курамына киргизилди ҳәм усы комитеттиң 2005-жылы 13-14-декабрьде Женева қаласында болып өткен биринши мәжлисине қатнасы.

- Орайлық Азия РЭЦ тиң жәрдеминде тәжирийбе тәртибинде ОУР бойынша ислеп шығарылған БМШ ЭГ ЕЭК тийкарында «Ўзбекистан Республикасында турақлы раўажланыў мәплеринде билимлендириў бойынша шолыў» таярланды. Шолыўдың мақсети – 2005-2006-жылларда ОУР бойынша БМШ ЕЭК Стратегиясын әмелге асырыў барысында ҳәм миллий дәрежеде болып өтетуғын ОУР процесиниң өзгешеликлерин изертлеўден ибарат.

- «ОУР бойынша БМШ ДЕКАДАСЫ шеңберинде ЎЗБЕКИСТАНДА ТУРАҚЛЫ РАЎАЖЛАНЫЎ УШЫН БИЛИМЛЕНДИРИЎ БОЙЫНША БМШ СТРАТЕГИЯСЫН ӘМЕЛГЕ АСЫРЫЎ» жойбарын орынлаў ушын ЕҚБШ ниң Ташкенттеги ўәкилханасына талапнама берилди.

Ўзбекистанда ОУР бойынша Региональлық Экспертиза Орайы шөлкеми ушын Сандей (Япония) қаласындағы БМШ Университетине талапнама жиберилди.

ЭО ҳәм ОУР бойынша Координациялық Кеңестиң мәжлислеринде Стратегияны орынлаў ҳәм оларды әмелге асырыў жоллары бойынша ўазыйпалар анализленеди. Хәзирги ўақытта Стратегияны табыслы әмелге асырыў ушын биринши гезектеги ўазыйпалар төмендегилерден ибарат:

Биринши ўазыйпа – экологиялық билимлендириўди қоллап-қуўатлаў ҳәм турақлы раўажланыў ушын билимлендириў бойынша Республикалық Орай дүзиў. Бул Орай үзликсиз экологиялық билимлендириў ҳәм турақлы раўажланыў ушын билимлендириў концепциясы ҳәм бағдарламасын әмелге асырады, алдыңғы тәжирийбени үгит-нәсиятлайды.

Екинши ўазыйпа – ЭО ҳам ОУР бойынша тармақларды дүзиў, биринши басқышта ўәляатларда, қала ҳам районларда, соң тармақлық структура шөлкемлеринде ҳам билимлендириў структураларында, мәмлекеттиң кәрхана ҳам шөлкемлеринде ЭО ҳам ОУР бойынша таяныш орайларын дүзиў. Тармақты дүзиўден гөзленген мақсет – тиккелей әмелий хызмет көрсететуғын шөлкемлер ушын шараят жаратыў ҳам барлық мәпдар тәреплер – ХБМ, ЖОАБМ, Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитети, МКШ ҳам халықаралық шөлкемлер ушын бирден-бир информация майданын жаратыў болып табылады.

Үшинши ўазыйпа – ВУЗлар ушын да, мектеплер ушын да мәмлекетлик тилде методикалық әдебият сабақлықларын, көргизбели ҳам оқыў қолланбаларын ҳам басқа да әдебиятларды таярлаў ҳам баспадан шығарыў.

Төртинши ўазыйпа – ЭО ҳам ОУР бойынша веб-сайт жаратыў ҳам хәрекетке келтириў, Турақлы раўажланыў, ЭО ҳам ОУР машқалаларын сәўлелендиретуғын экологиялық телекөрсетиўлер ҳам радиоеситтириўлер, видеоклипpler таярлаў. Бул басқышта бул ўазыйпаны www.econews.uz. сайты табыслы әмелге асырып келмекте.

Бесинши ўазыйпа – МКШ лерди рәсмий емес экологиялық билимлендириўди шөлкемлестириў, оқытыўшылар курамын таярлаў ҳам қайта таярлаў, информация ҳам тәжирийбе алмасыў ислерине кең тартыў. Хәзирги пайытқа келип МКШ ЭО ҳам ОУР дың улыўма раўажланыўында өз орнына ийе болды.

2005-жылдың октябрь-ноябрь айларында Орайлық Азия РЦ ның финанслық қоллап-қуўатлаўында Өзбекистанда ЭО ҳам ОУР бойынша семинарларды өткериў жойбары орынланды.

Алтыншы ўазыйпа – ОУР бойынша мәмлекетлик оқыў стандартын ислең шығыў. Хәзирги ўақытта педагогларды таярлаў ҳам қайта таярлаў бағдарламасына тийкарынан ЭО, билимлендириўдиң сапасын арттырыў, денсаўлықты жақсылаў, ОУР компонентлериниң бири сыпатында тендерлик теңликти тәмийинлеў мәселелери киреди. Рәсмий билимлендириўдиң оқыў жобаларында, бағдарламаларында ҳам стандартларында сондай-ақ, ОУР компонентлериниң бири сыпатында тек ЭО ны қоллап-қуўатлайтуғын билимлендириў стратегиялары сәўлеленген. Сонлықтан да бул бағдарламаларға, жобаларға ҳам стандартларға ОУР компонентлериниң барлық комплексин киргизиў мәселелери өткир болып қалмақта.

Жетинши ўазыйпа – ОУР мәселелери ҳам жоқарыда келтирилген ўазыйпалар бойынша өткерилетуғын илажларды қаржыландырыў ушын кәрежет табыў. Мәмлекетлик бюджет ОУР бойынша жумысларды қоллап-қуўатлайды, бирақ, бул қаржылар азлық етеди.

Ҳазирги ўақытта ОУР диң ҳәр қыйлы компонентлери бойынша оқытыў усыллары ҳәм материалларын ислеп шығыў ҳәм раўажландырыўды хошаметлеў механизм қаржыландырыў ушын қаржы жетиспейди. Буның нәтийжесинде барлық оқыў орынлары да зәрүр сандағы сабақлықлар ҳәм оқыў-методикалық қолланбалар менен толық тәмийинленбеген.

ЭО ҳәм ОУР тараўындағы жумыслар халықаралық шөлкемлер: Жәхән банки, АРБ, БМШ ЕЭК, ЮНИДО, ЮНЕСКО, ЮНИСЕФ, ПРООН, ВОЗ, Тасис бағдарламасы, РЭЦЦА ҳәм басқа да шөлкемлер тәрәпинен белгили дәрежеде қаржылай қоллап-қуўатланады. Билимлендириў ҳәм мағлыўмат алмасы ушын Өзбекистан Республикасы Тәбиятты қорғаў бойынша мәмлекетлик комитетиниң республикалық фонды қаржыларынан белгили дәрежеде қәрежет ажыратылады.

3.6. Илим-изертлеў жумысларының экономикалық нәтийжелилиги

Тоқыу станогында гезлемени тоқыу процесі еріс жиби пенен арқау жиплерінің өз-ара тәсірінің құрамалы құбылысы болып табылады. Олар арасында сүйкейлер хәм тислесіп қалыулар болып турады, бул белгилі бір шараятларда үзіліуге алып келіуі мүмкін. Тегіс, түгі аз гезлемеден пайдаланыу тоқыу станокларында жүз беретугын бундай жағдайларды азайтады [41,42].

Экономикалық нәтижесін есеплау үшін дәлелді мағлыұматлар гезлемени іслеп шығарудың технологиялық режимлерінде кәрхана тәрепінен тастыйықланған 12-кестеде келтірілген.

12-кесте

Экономикалық нәтижесін есеплау үшін дәлелді мағлыұматлар

№ п/п	Көрсеткішлердің атамасы	Қағалаушы вариант	Тәжірибе варианты
1	Гезлеме атамасы	Кретон 999	Кретон 999
2	Тоқыу станокларының маркасы	СТБ-330	СТБ-330
3	Заправкадағы станоклардың мұғдары	50	50
4	Жұмыстың бір жыллық сааты	6037	6037
5	100 пог.м. ге жұмсалатуғын жип нормасы, кг	18.987	
6	1 кг жиптің бағасы, сум	4200	4210
7	1м гезлемеді еріс жиплерінің үзіліу саны	0.3	0,28
8	1м гезлемеді арқау жиплерінің үзіліу саны	0,25	0,18
9	1 м сур гезлемесінің бағасы (0,65\$), сум	1365	1365

13-кесте

ПҰК ин есеплау хәм тоқыу станокларының іслеп шығару нормалары

СТБ-330 станоклары үшін нормалау картасы

I Гезлеме характеристикасы хәм станокты заправкалау

Гезлемениң артикулы хәм атамасы	Кретон 999
Гезлемениң ени Вт, см	140
Ерис жиплериниң сызықлы тығызлығы Т _о , текс	29
Арқаў жиплериниң сызықлы тығызлығы Т _у , текс	29
Ерис жиплериниң саны Ч _н	3110
Кромка жиплериниң саны Ч _к	40
Ерис бойынша гезлеме тығызлығы 10см Р _о	220
Арқаў бойынша гезлеме тығызлығы 10см Р _у	200
Тоқыў түри	Полотнолы
Станоктың бас валының айланыў жийилиги п, мин ⁻¹	190
<u>1 м гезлемедә ерис жиплериниң үзилиў саны, Ч_{ом}</u>	
<u>Қадағалаў варианты</u>	0,3
<u>Тәжирийбе варианты</u>	0,28
<u>1 м гезлемедә арқаў жиплериниң үзилиў саны, Ч_{ов}</u>	
<u>Қадағалаў варианты</u>	0,25
<u>Тәжирийбе варианты</u>	0,18
Техникалық себеплер бойынша тоқтаўлар саны, Ч _с	0,1
II. Орамлар характеристикасы	
Арқаў орамының түри	Бобина
Арқаў орамындағы жип массасы, г	2000
Арқаў орамындағы жип узынлығы, м	68955
Арқаўдағы шығындылар саны, %	0,5
Орамдағы жиптиң пайдалы узынлығы, м	68610
Түтедеги ерис жиптиң узынлығы, м	1500
Ерис жибиниң қысқарыўы, %	7
Бир түтедеги гезлемениң узынлығы, м	1395
III. Шөлкемлестириў шараятларының характеристикасы	
Тоқыўшы ушын типлик нормасы Н _о , станоклар саны	12
Хызмет усылы хәм маршрутлы характери	Маршрутлы-сақшылы
Үзилис сапластырыўшының хызмет зонасы Н _о от, станоклар саны	100
Тоқыўшының жүклеме коэффициенти, К _а	0,75
Сменаның даўамлылығы Т _{см} , мин	480
IV. Есабат	

1. Станоктың теориялық ис қимдарлығы, м/с	$A = \frac{6 \cdot n}{P_y}$	$A = \frac{6 \cdot 190}{200} = 5,7$
2. 1 м гезлемени тоқыудың машина уақты, с	$t_m = \frac{60 \cdot 60}{A}$	$t_m = \frac{60 \cdot 60}{5,7} = 632 \text{сек}$
3. 1 м гезлемени тоқыу үшін керек болған арқау орамларының саны, $Ч_n$ $Ч_n = 0,1 \cdot B_3 \cdot P_p / L_n$		$Ч_n = \frac{0,1 \cdot 330 \cdot 200}{68610} = 0.096$
4. Ерис жибін тахлау хәм ислеу үшін зәрүр болған уақыт, с $T_{30} = t \cdot t_n$, бунда: $t = 1,5$ сек		$T_{30} = 1,5 \cdot 3110 = 4665 \text{с}$

14-кесте

5. Жәрдемши технологиялық уақытты есаплау тв.н., сек.

Жұмысшы қабыллау	Уақыт нормативи, сек	1 м гезлемеге хәдийсе саны	1 м гез-ги улыўма уақыт, с	
			Станокта тәнепислер твн	Аўысыў сек
Бобинаны арқау жип п-н алм-ў	6,3	0,096	0,6	
Ерис жибиниң үзили-н сап-ў:				
Қадағалау варианты	34	0,3	10,2	
Тәжирийбе варианты	34	0,28	9,52	-0,68
Арқау жип-ң үзилиўин саплас-ў:				
Қадағалау варианты	16	0,25	4	
Тәжирийбе варианты	16	0,18	2,88	-1,12
Ерис жибін дүзеу			2	
Исленген гезлемениң съеми	120	0,01	1,2	
Ерис жип-н запр-ў хәм қай. ис-ў	1,5·3110	1/1395	3,34	
Техн-қ себеп-р б-ша тоқ-н станокты иске қосыў	8	0,1	0,8	
Барлығы: Қадағалау варианты				
бир полотно ушын			22,14	
еки полотно ушын			44,28	
Тәжирийбе варианты				
бир полотно ушын			20,34	
еки полотно ушын			40,68	

15-кесте

6. Жұмыс орнына хызмет көрсетиу уақты $T_{обс}$ (мин.)

Жұмыс түри	1 хәдийсе ушын уақыт нормативи	1 сменадағы хәдийселер саны	1 станок ушын улыўма уақыт, мин.
------------	--------------------------------	-----------------------------	----------------------------------

Ерис жибинің үзилиўин сапластырыў:			1
Станокларды график бойынша тазалаў	35	$\frac{1}{15}$	2,3
Станокты самаллатыў (тазалаў)	10	1	10
Станокты майлаў	5	$\frac{1}{3}$	1,7
Станокларды ағымдағы оңлаў хәм профилактикалық көзден өткериў			25
Басқа да майда жумыслар			3
Барлығы: Дем алыс, тоқыўшының жеке мүтәжликлери (Тл.н)	6		43

Пайдалы ўақыт коэффициентин (ПЎК) есаплаў.

$P\ddot{U}K = K_a \cdot K_{\delta}$, бунда K_a – өним бирлигин ислеп шығарыўда ўзилислерди есаплаў коэффициентин
 K_{δ} – станокты сазлаў менен байланыслы болған тәнепислерди есаплаў коэффициентин

$$1) K_a = \frac{t_m}{(t_m + t_{b.n}) \cdot K_c}$$

$K_c = 1,207 / /$

Қадағалаў

Варианты

$$K_a = \frac{632}{(632 + 44,28) \cdot 1,207} = 0,774$$

Тәжирийбе варианты

$$K_a = \frac{632}{(632 + 40,68) \times 1,207} = 0,779$$

$$2) K_{\delta} = \frac{T_{cm} - (T_{обс} + T_{л.н})}{T_{cm}} = \frac{480 - (43 + 6)}{480} = 0,898$$

3) ПЎК:

Қадағалаў варианты

$$0,774 \times 0,898 = 0,695$$

Тәжирийбе варианты

$$0,779 \times 0,898 = 0,7$$

Станоктың ислеп шығарыу нормасы, м/с

$$H_M = A \cdot КПВ$$

Қадағалау варианты

$$H_{mk} = 11,4 \times 0,695 = 7,923 = 7,92 \text{ м/ч}$$

Тәжірийбе варианты

$$H_{mo} = 11,4 \times 0,7 = 7,98 \text{ м/ч}$$

Тоқыу станокларында шығындыларды азайтыу анықлау бойынша есаплаулар

Арқау шығындыларының муғдары Y% төмендегі формула бойынша анықланады

$$Y = \left[\frac{\ell_1 + \ell_2 \tau_y + \ell_3}{L_6} + \frac{0,6}{L_n} \right] \times 100$$

бунда, ℓ_1 – бобинаны тахлағанда арқау жиплери ушларының узынлығы м - 5

ℓ_2 - үзилисди сапластырыуда арқау жиплери ушларының узынлығы, м -3

τ_y – 1 бобинаға туура келетуғын арқау жиплериниң үзилиу саны

$$\ell_3 = 30 \text{ м}$$

$\ell_4 = 0,045 \text{ м}$ Пахта тоқымашылығы бойынша мағлыуатдан

L_6 – бобинадағы жип узынлығы, м-68955

L_n – жаңа ерис жибиниң узынлығы, м-1500

$$\tau_y = \frac{L_6 \times \tau_y}{10 \times P_y \times B_{y6}}, \quad \text{бунда}$$

τ_y – 1 м гезлемеді арқау жиплериниң үзилис саны:

қадағалау варианты – 0,25

тәжірийбе варианты – 0,18

P_y – 10 см гезлемеді арқау жиплериниң саны-200

B_{y6} – тасланатуғын арқау жибиниң узынлығы, м

$$B_{y6} = B_6 + \ell_5 = 3,30 + 0,055 = 3,355 \text{ м, бунда}$$

B_6 – гезлемениң бердо бойынша тахлау кеңлиги, м

$$\ell_5 = 0,055 \text{ м}$$

1 бобинаға туура келетуғын арқау жиплериниң үзилис саны (τ_y):

$$\text{қадағалау} \quad \tau_{\text{ук}} = \frac{68955 \times 0,25}{10 \times 200 \times 3,355} = 2,569$$

варианты

$$\text{тәжірийбе} \quad \tau_{\text{yo}} = \frac{68955 \times 0,18}{10 \times 200 \times 3,355} = 1,849$$

варианты

Арқау бойынша шығындылар мұғдары:

$$\text{қадағалау} \quad y_{\text{к}} = \left[\frac{5 + 3 \times 2,569 + 30}{68955} + \frac{0,6}{1500} \right] \times 100 = 0,5\%$$

варианты

$$\text{тәжірийбе} \quad y_{\text{o}} = \left[\frac{5 + 3 \times 1,849 + 30}{68955} + \frac{0,6}{1500} \right] \times 100 = 0,494\%$$

варианты

Тәжірийбе вариантында шығындылар мұғдарын азайтыу:

арқау бойынша	0,006%
ерис жиби бойынша	0,015%
барлығы	0,021%

100 пог.метр гезлемеге сарпланатуғын жип азаяды хәм төмендеги мұғдарда болады:

арқау бойынша	8,783 кг
ерис жиби бойынша	10,199 кг
барлығы	18,982 кг

Есаплаулар

1) Бир жыл дауамында гезлемени ислеп шығыу төмендеги формула бойынша анықланады:

$$B = H_{\pi} \cdot 6037 \cdot 50, \quad \text{бунда}$$

H_{π} – тоқыў станогының ислеп шығарыў нормасы, м/ч

қадағалаў варианты – 7,92 м/ч

тәжирийбе варианты – 7,98 м/ч

6037 – бир жыл даўамындағы жумыс саатларының саны

50 – тоқыў станокларының саны

$$B_k = 7,92 \cdot 6037 \cdot 50 = 2390652 \text{ пог.м}$$

$$B_o = 7,98 \cdot 6037 \cdot 50 = 2408763 \text{ пог.м}$$

2) Жип ийириўдиң бир жыллық шығыны $P = P_1 \cdot B$, бунда

P_1 – 100 пог.м жипке кеткен шығын:

қадағалаў варианты – 18,987кг

тәжирийбе варианты – 18,982кг

$$P_k = 18,987 \cdot 23906,52 = 453913,1 \text{ кг}$$

$$P_o = 18,982 \cdot 24087,63 = 457231,3 \text{ кг}$$

3) Бир жылда ислеп шығылған гезлеме баҳасы C_T

$$C_T = C_{\pi} \cdot B, \quad \text{бунда}$$

C_{π} – гезлеме баҳасы = 1365 сум

B – бир жылда ислеп шығылған гезлеме, пог.м

$$C_T = 1365 \cdot 2390652 = 3263239980 \text{ сум}$$

$$C_T = 1365 \cdot 2408763 = 3287961495 \text{ сум}$$

4) Бир жыллық қайта исленген жиптің бағасы C_{Π}

$$C_{\Pi} = C_{\Pi} \cdot P, \text{ бунда}$$

C_{Π} – 1 кг жиптің бағасы: қадағалау варианты – 4200сум
тәжірийбе варианты – 4210сум

P – бір жыллық жип ийириу шығындылары, кг

$$C_{\Pi} = 4200 \cdot 453913,1 = 1906435020 \text{ сум}$$

$$C_{\Pi} = 4210 \cdot 457231,3 = 1924943773 \text{ сум}$$

5) Дәрамат $\Pi = C_T - C_{\Pi}$

қадағалау варианты $\Pi_k = 3263239980 - 1906435020 = 1356,8$ млн. сум
тәжірийбе варианты $\Pi_o = 3287961495 - 1924943773 = 1363,0$ млн. сум

Дәрамат өсими жылына:

$$1363,0 - 1356,8 = 6,2 \text{ млн. сумды курайды.}$$

Тийкаргы техника-экономикалық көрсеткишлер 16-кестеде келтирилген

16-кесте

Техника-экономикалық көрсеткишлер

№ п/п	Көрсеткішлер атамасы	Өлш. бирл.	Қадағалау варианты	Тәжірийбе варианты	Ауы-сыу
1	Тоқыу станогының өнімдарлығы	м/с	7,92	7,98	+0,06
2	Пайдалы уақыт коэффициенти	КПВ	0,695	0,7	+0,005
3	Бир жылда исленген гезлеме	Пог.м	2390652	2408763	+18111
4	100 пог.м ге сарпланатуғын жип	Кг	18,987	18,982	-0,005
5	Қайта исленген жип	Кг	453913,1	457231,3	+3318,2
6	Исленген гезлеме баҳасы	Сумм	3263239980	3287961495	
7	Ийирилген жип баҳасы	Сумм	1906435020	1924943773	
8	Дәрамат	млн.сум	1356,8	1363,0	+6,2

Тоқымашылықтан күтилетуғын экономикалық нәтийже жылына 6,2 млн. сум.

УЛЫУМА ЖУУМАҚЛАР

1. Түклилик ийирилген жиптиң геометриялық характеристикаларының бири болып, ол жиптиң ишки дүзилисине ғәрезли болады. Жиптиң ишки дүзилиси өз гезегинде талшықлардың геометриялық параметрлерине хәм жиптиң кесе кесиминиң жайласыуына хәм узынлығына, талшықлардың көшиуине тәсир көрсететуғын бурам бериу дәрежесине ғәрезли болады.

2. Жиптиң түклилигин баҳалаў усылларын анализлеў тийкарында олардың классификациясы келтирилген.

3. Жиптиң тукдарлығын анықлаўда бурам бериў дәрежеси тийкаргы параметрлерден есапланады. Бурам бериў дәрежесиниң асырылыўы пневмомеханикалық жиптиң тукдарлығының кемейеўине алып келеди.

4. Пневмомеханикалық усылда ийирилген жип үлкен көлемге ҳәм үлкен диаметрге ийе болғаны менен түклилиги аз болады.

5. Сызықлы тығызлықтың азайыўы менен жиптиң түклилиги кемейеди.

6. Жиптиң түклилиги сондай-ақ, жиптиң ишиндеги талшық конфигурациясына ғәрезли болады. Пневмомеханикалық жиптиң ишиндеги талшық конфигурациясы тийкарынан ийириў камерасындағы процесстен ғәрезли болады.

7. 100 м пневмомеханикалық жиптеги түклердиң саны әдеўир аз болып, 3 мм узынлықтағы түклерден ибарат болады. 7-10 мм узынлықтағы түклер оғада сийрек ушырасады.

8. Пневмомеханикалық жиптеги түклер саны ийириў тезлигине ғәрезли болмайды, себеби, узақ даўам ететуғын ийириў оның ушын характерли болып келеди.

9. Жип түклилигиниң бурам бериў дәрежесине ғәрезлилигиниң эмпирик формулалары дүзилди, бул формулалар ийириў машианаларын заправкалаў параметрлерин өзгерткенде жиптиң түклилигин болжаў мүмкиншилигин береді.

10. Ўзбекистанның басқа мәмлекетлер менен экологиялық бирге ислесиў мәселелери жарытылды.

11. Күтилип атырған экономикалық нәтийже жылына 6,2 млн. сумды қурайды.

ӘДЕБИЯТЛАР ДИЗИМИ

1. Ўзбекистан Республикасы Министрлер Кабинетининг баянаты «2013-жылда елимизди социаллық экономикалық раўажланыўдың жуўмақлары ҳәм 2014 жылға мөлшерленген экономикалық бағдарламаның ең әҳимийетли уазыйпаларына бағышланған» 2014 жыл 17-январь.
2. Президентимиз И.А. Каримовнинг 2011-йил 28 мартдаги «Тўқимачилик саноати корханаларини жадал ривожлантиришга оид кўшимча чора тадбирлар тўғрисидаги» № ПҚ-1512 қарори
3. В.М. Белицын «Внутренняя структура пряжи» Текстильная промышленность, 1949 ж., № 12.
4. В.К. Пейсахов. Структура, хлопчатобумажной пряжи (Диссертация), М., МТИ, 1947 ж.
5. W. Morton, K. Len «Journal text, Inst” , 43, 1952 ж.
6. Я. Кашпарек. Геометрическая модель внешнего вида пряжи, сб. «Научные исследования в текстильной промышленности», 1968 ж. № 9.
7. А.Г. Севастьянов. Методы исследования неровноты продуктов прядения, М., Ростохиздат, 1962 ж.
8. Т.А. Фролова. Заполнение волокном сечений пряжи ПМСП.-«Труды МТИ», вып. 1 «Прядение», 1972 ж.
9. Н.Н. Труевцев. Свойства пряжи пневмомеханического способа прядения. Ленинград. 1977 ж.
10. Г.Н. Кукин., А.Н. Соловьев «Текстильное материаловедение» Москва 1978 ж.

11. А.В. Терюшнов, К.И. Бадалов, И.Г. Борзунов ҳам.т.б. Прядение хлопка и химических волокон. 4.2. М., «Легкая индустрия», 1974 ж.
12. A. Barella. «Journal Text. Inst» № 9, p. 61, 1970 ж.
13. A. Barella Measure de la pilosite des fils. «L'Industrie textile», 1957
14. W.Wegener und H.Meister Eine Messmethode zur Bestimmung dicker Garnstellen. Melliand Textilberichte, 38, 1957, N 2, 132,.
15. Т.Яцковский К вопросу о ворсистости пряжи, «Технология текстильной промышленности», 1961 ж, № 5.
16. Contribution a letude de la pilosite des files de cotton, Bulletin de l'Institut textile de France, 1961, N 94.
17. Т.Н. Коробова ҳам.т.б. «Формирование алгоритма компьютерной обработки изображения пряжи для измерения показателей ее ворсистости». Известия ВУЗов «Технология текстильное промышленности» 2005 ж. № 2.
18. Textil-Praxis — 1968. Bd 23, № 4. S. 724 ... 729.
19. Т.Н. Боровикова Контрольно-измерительная аппаратура в текстильной промышленности. — М.: Легкая индустрия, 1972. С. 57... 61.
20. А. г. 741156. Способ определения ворсистости текстильных материалов и устройство для его осуществления/И. Г. Борзунов, Т. А. Корнюхина, И. П. Корнюхин, А. В. Парамонов. 1980 ж. Бюл. №22.
21. Jendryka T.//Text. Res. J. — 1963, 33. 663.
22. A. Barella, C.Text // Textile Progress. — 1983, vol. 13, N 1. P. 1 ... 57.
23. Nakao Minory, Setoh Sadayoshit//J. Text. Mach. Soc. Japan. — 1975, 28, №331.38.
24. Lunenschloss J. W., Rotmayr H., Teichman K. H.//Melliand Textilber. Inst. — 1971, 52, 523.
25. Rodrigues F. Carvalho, Silva M. Santos, Moegado C. Possos//J. Text. Inst. — 1983, 74.. №
26. Патент Япония 41515. 1979 ж. Бюл 54
27. Ronse W.// Ind. Text. Belge. — 1972, 20 No 1, 70.
28. М. Мухитдинов Оптикоэлектронные устройства контроля и измерения в текстильной промышленности: — М.: Легкая и пищевая промышленность, 1982 ж.
29. Патент Япония. 16463 1973 ж. Бюл. № 48
30. Каллибекова Г.А. ҳам.т.б. «К вопросу изучения ворсистости пряжи» Қ.М.У. Магистрлар илимий мақалалар топламы. 2014 ж.

31. Р.Лугачева, О.О. Ражабов «Исследование ворсистости смесовой хлопконитроновой пряжи» ТТЕСИ магистрлар илмий маколалар тўплами 2008 ж.
32. С.Л. Матисмаилов ҳам.т.б. «Исследование ворсистости пневмомеханической пряжи» Проблема текстиля №3 2012 ж.
33. Т.А. Бурова., Б.Н. Гусев «Влияние скрученности на ворсистость пряжи» «Технология текстильной промышленности» №3 1998 ж.
34. Х.Зарипов «Пневмомеханик ипнинг нотекислиги ва тукдорлигига йигириш тезлигининг таъсири» ТТЕСИ магистрлар илмий маколалар тўплами 2009 йил 2-том
35. Каллибекова Г.А. ҳам.т.б. «Исследование влияния интенсивности кручения на ворсистость пневмомеханической пряжи» ҚМУ Магистрлар илимий мақалалар топлами. 2014 ж.
36. С.С. Иванов. О.А.Филатова. Технический контроль в хлопкопрядении, М., «Легкая индустрия», 1978 ж.
37. Технические условия Tsh 64-19284603-01: 2006 «Пряжа хлопчатобумажная суровая кардная одиночная для ткацкого и трикотажного производств».
38. Безверетенное прядение. В.Роглена, А. Боушек ҳам.т.б. М- 1981 ж.
39. Каллибекова Г.А. ҳам.т.б. «Механические свойства пряжи из разнозрелых волокон хлопка» Муғаллим ҳам ўзликсиз билимлендириў илимий-методикалық журнал №6, 2013 ж
40. Ю.С. Виноградов. Математическая статистика и ее применение к исследованиям в текстильной промышленности, М., «Легкая индустрия», 1964 ж.
41. «Экологический вестник» 2002 №6, 2005 №3, 2007 №3, №5.
42. Справочник. «Хлопкоткачество», М., Легпром. БЫТ Уз.Дат. 1987ж.
43. Г.А. Каллибекова ҳам.т.б. «К вопросу изучения технико-гигиенических свойств текстильных изделий» Халқаро илмий-амалий анжуман ТТЕСИ, 18-19 апрел 2013 йил
44. Г.А. Каллибекова ҳам.т.б. «К вопросу отбели пряди для выработки текстильных изделий» ТТЕСИ магистрлар илмий маколалар тўплами 2013 ж.
45. www.truetschler.com
46. www.uster.com