

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ
ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

Қўлёзма ҳуқуқида

УДК 677. 024

Изатиллаев Музаффархон Муссахон ўғли

ТЎҚУВ ДАСТГОҲИДА КЎЙЛАКБОП ТЎҚИМАНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ
ОМИЛЛАРИНИ МЕЁРЛАШТИРИШ

Мутахассислик: 5А320904– « Тўқимачилик маҳсулотларини
ишлаб чиқариш технологияси (тўқима)»

Магистр академик даражасини

олиш учун ёзилган

ДИССЕРТАЦИЯ

Илмий раҳбар:

т.ф.н.доц. Рахимходжаев С.С.

«___»_____2019 й

Тошкент – 2019 й

МУНДАРИЖА

КИРИШ.....	3
I.БОБ. АДАБИЁТЛАРДА КЕЛТИРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИНИНГ ТАХЛИЛИ	
1.1.Тўқима тузилишига оид адабиётлар тахлили.....	7
1.2.Тўқима ишлаб чиқаришига оид адабиётлар тахлили.....	11
II.БОБ.ТАДҚИҚОТ МЕТОДИКАСИ	
2.1. Кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш технологияси ва технологик омилларни тахлили.....	17
2.2.Тўқув дастгоҳларида танда иплар таранглигини тажриба оркали аниклаш восита ва усуллари.....	26
2.3. Фаол тажриба-синов пайтида регрессион бир омилли математик моделни аниклаш услубияти.....	34
III.БОБ.ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ НАТИЖАЛАРИ	
3.1. Тўқув дастгоҳи омилларининг тўқима хусусиятларига тасири.....	45
3.2.Кўйлакбоп тўқима тузилишининг экспериментал тадқиқотлари.....	72
ХУЛОСА	81
АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ.....	82
ИЛОВАЛАР.....	88

КИРИШ

Магистрлик диссертацияси мавзусининг асосланиши ва долзарблиги. Ўзбекистон тўқимачилик ва енгил саноатини ривожлантиришнинг асосий омиллари сифатида маҳаллий тўқимачилик хом ашёларини қайта ишлаш ҳажмини ошириш, илғор чет эл фирмалари билан ҳамкорликда соҳа корхоналарига энг янги технология ва ускуналарни жорий этиш эътироф этилади. Ҳозирги вақтда Республикада турли соҳалардаги актуал муаммоларни бартараф этиш, жумладан тўқимачилик материаллари, айнан физик-механик, гигиеник ва технологик хусусиятлари бўйича кўйлақбоп тўқималарни ишлаб чиқариш ҳамон етарли даражада эмаслиги ўз ечимини кутаётган долзарб масалалардан биридир.

Диссертация ишида, янги таркибли кўйлақбоп тўқималар маҳаллий хом ашё пахта ипидан тўқима ишлаб чиқариш вазифаларини олдинга сурилган.

Бу эса ўз навбатида, жаҳон бозорига янги ассортиментдаги табиий толалардан ишлаб чиқарилган кўйлақбоп тўқималар билан чиқиш имкониятларини яратади. Илмий-техника тараққиёти асосида ишлаб чиқариш салоҳиятини юксалтириш миллий иқтисодиётимиз равнақининг асосидир.

Юртбошимиз иқтисодиётда таркибий ўзгаришларни таъминлашни ислохотларни, чуқурлаштиришнинг устувор йўналишларидан бири сифатида белгилади. «Мазкур ўзгаришлар,-деб таъкидлади, Президентимиз, - корхоналарни янгилаш ва қайта техник жиҳозлашга мамлакатимизнинг бой табиий ва минерал хом ашё салоҳиятидан тўла ва самарали фойдаланишга, экспортга мослашган ва импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқарадиган қувватларни барпо этишга қаратилмоғи даркор...». [1-2]

Табиий хом ашёдан тайёрланган маҳсулотга талаб кундан-кунга ошиб бормоқда. Жаҳон модасида пахта ва ипак толалари иштирок этадиган газламалар катта муваффақият қозонмоқда. Асосий бойлигимиз бўлган

маҳаллий тўқимачилик толаларини қайта ишлаш ҳажмини ошириш, уларга кимёвий толалар аралаштириб янги ассортиментдаги газламалар яратиш йўллари излаб топиш муҳим ҳисобланади. Ҳукуматимиз томонидан тўқимачилик мутахассислари ва олимлари олдига жуда катта долзарб масалалар қўйилди. Мавжуд имкониятлардан фойдаланиб, сифатли тўқима ишлаб чиқариш ҳажмини кенгайтириш, жаҳон бозорида «Ўзбекистонда ишлаб чиқарилган» ёрлиғи остида рақобатбардош маҳсулотлар билан савдо қилишга эришиш муаммоларини ҳал этиш бугунги кунда ечимини кутаётган асосий муаммолардан бири ҳисобланади.

Тадқиқот объекти ва предмети. Кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш жараёни, омиллари ва эксплуатацион хоссалари.

Тадқиқот мақсади ва вазифалари. Кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш омилларини меъёрлаштириш ва рақобатбардош маҳсулот ҳисобига экспорт салоҳиятини юксалтириш ишнинг мақсади деб белгиланган.

Ишнинг вазифаларига қуйидагилар киради:

- кўйлакбоп тўқималарни тузилишига ва ишлаб чиқаришга таъсир этувчи омилларни ўрганиш;
- кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш жараёнини яратиш ва меъёрлаштириш;
- кўйлакбоп тўқиманинг эксплуатацион хусусиятларини аниқлаш ва тадқиқ этиш.

Илмий янгилиги. Олиб борилган назарий ва амалий изланишлар натижасида:

- кўйлакбоп тўқима яратилди ва ишлаб чиқариш жараёни меъёрлаштирилди;
- математик моделни таҳлил қилиш натижасида омилларининг кўйлакбоп тўқима хусусиятларига таъсири аниқланди;
- кўйлакбоп тўқималарнинг таркиби ва фойдаланилган ипларнинг чизиқли зичлиги ўзгартириш ҳисобига тўқиманинг физик-механик хусусиятларини яхшилашга эришилди.

Тадқиқотнинг асосий масалалари ва фаразлари. Диссертациянинг асосини мамлакатимиз ва хориждаги кўйлакбоп тўқималар ишлаб чиқариш

соҳасидаги етакчи олимларнинг илмий ишлари ташкил этади. Диссертация ишида кўйлақбоп тўқималарни турлари, уларга қўйилган талаблар ва ишлаб чиқариш технологияси атрофлича ўрганилади. Маҳаллий хом ашёдан кўйлақбоп тўқимани янги ишлаб чиқариш технологик жараёнини ва уларнинг омиллари асосида яратиш ва меёрлаштириш масалалари илгари сурилади.

Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шархи (тахлили). Ўрганилган адабиётлар таҳлилидан қуйидагиларни қайд қилиш мумкин: кўйлақбоп газламалар ишлаб чиқариш технологияларда охорлаш жараёни кулланади; кўйлақбоп газламалар ишлаб чиқаришга оид илмий тадқиқотлар жуда кам олиб борилганлиги аниқланди.

Тадқиқотда қўлланилган методиканинг тавсифи. Диссертация ишида қўйилган вазифаларни ечишда назарий ва экспериментал усуллардан фойдаланилди. Барча экспериментал тадқиқотлар ТТЕСИ тўқув лабораториясида, ҳамда “Тўқимачи Абдулло МЧЖ” корхонасида ўтказилди.

Назарий изланишлар бўйича тўқимачилик махсулотлари технологияси ва технологик жараёнини математик моделлаштириш назарий асослари ва тадқиқотлар натижаларидан, қўшимча адабиётлар ва манбалардан самарали фойдаланилди.

Экспериментал намуналарнинг физик-механик хоссалари ТТЕСИ қошидаги «CENTEX UZ» синов ва сертификатлаштириш марказида аниқланди. Регрессион математик моделларни ечишда ЭХМ дастурларидан фойдаланилди.

Тадқиқот натижаларининг назарий ва амалий аҳамияти. Ўтказилган илмий тадқиқот изланишлари натижасида кўйлақбоп тўқимани ишлаб чиқариш жараёни яратилди ва меёрлаштирилди. Кўйлақбоп тўқима тўқиш жараёнида муқобил омил кўрсаткичлари тўқув дастгоҳида аниқланди. Тадқиқот натижалари “Тўқимачи Абдулло МЧЖ” корхонадаги мавжуд ускунада кўйлақбоп тўқимани ишлаб чиқариш омиллари асосида ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш тавсия этилди. Янги усулда тўқима ишлаб

чиқариш иқтисодий самарадорлиги бир йилда 36098000 сўмни битта тўқув дастгоҳи учун ташкил этмоқда. Диссертация иши Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти «Тўқимачилик матолари технологияси» кафедрасида 2017-2019 йилларга мўлжалланган илмий тадқиқот ишлари режаси асосида бажарилди.

Ишнинг асосий натижалари республика илмий амалий анжуманларда «Пахта тозалаш, тўқимачилик, матбъа ва енгил саноати техника ва технологияларини такомиллаштириш муамолари масалаларини ечишда (Тошкент-2018)» маъруза килинди ва 4 та илмий мақола Институтнинг магистрлик илмий амалий анжуманларда чоп этилган.

Иш тузилмасининг тавсифи. Магистрлик диссертацияси кириш, 3 та боб, хулоса ва фойдаланилган адабиётлардан иборат. Ишнинг умумий ҳажми 87 бет, жадваллар ва расмлардан иборат. Фойдаланилган адабиётлар рўйхатида интернет сайтлар ва илова келтирилган.

I БОБ. АДАБИЁТЛАРДА КЕЛТИРИЛГАН ТАДҚИҚОТЛАР НАТИЖАЛАРИНИНГ ТАХЛИЛИ

Диссертация мавзусига алоқадор илмий тадқиқот ишлари (Республика кутубхоналарида мавжуд диссертациялар, диссертация авторефератлари, патент ва ихтиро хужжатлари) таҳлил этилди. Адабиёт таҳлилида шунингдек, соҳага оид интернет маълумотлари ҳам ўрганилди.

1.1. Тўқима тузилишига оид адабиётлар таҳлили

Тўқима тузилишини аниқловчи омиллар, тўқув дастгоҳига тахтлаш кўрсаткичлари ва ишлаб чиқариш технологиясининг мато сирт кўринишига таъсирига оид жуда кўплаб тадқиқот ишлари олиб борилган [3].

Тўқима тузилиши назарияси асосчиси профессор Н.Г.Новиков тадқиқотлари [4] асосан тўқима хоссаларига унинг тузилишини аниқловчи омилларнинг таъсирига бағишланган. Тўқима тузилишига таъсир этувчи омиллар таҳлилида тўқималарда танда ва арқоқ ипларининг жойлашишлари, тўқималарнинг асосий геометрик хусусиятлари, уларнинг шартли 9 та фаза тартибларига алоҳида эътибор берилган. Тўқиманинг геометрик ва технологик зичликлари тушунчаси изохланиб, уларни аниқлаш усуллари келтирилган.

Болгар ва рус олимлари олиб борган тадқиқотлар тўқималарни замонавий лойиҳалаш усулларига бағишланган бўлиб, [5] китобда Европалик олимлар Д.Ж.Морфи, Бонн, Е.Ерметдж ва бошқаларнинг тўқима тузилишига оид назариялари таҳлил этилган.

Тўқима тузилиши ва уни ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштирилишига қатор олимларнинг докторлик диссертация ва монографиялари [6,7,8,9] бағишланган. В.П.Склянниковнинг монографиясида [6] кимёвий тола (вискоза ва лавсан) лардан ишлаб чиқарилган тўқималарнинг механик хоссалари ва тузилишини мақбуллаштириш масалалари бўйича тадқиқотлар келтирилган.

Н.В. Лустгартеннинг докторлик диссертацияси [5] тўқиманинг дастгоҳда шаклланиш жараёнини барқарорлаштиришга бағишланган бўлиб, унда танда ипини қисқариш қиймати бўйича таранглигини ростлаш қурилмаси яратилган.

Маълумки, тўқима таркибини асосан қўлланилган ипларнинг толавий таркиби, танда ва арқоқ иплари чизиқий зичликлари, уларнинг нисбати, тўқимада танда ва арқоқ бўйича зичликлари, уларнинг нисбати, ўрилиш тури ҳамда тўқув дастгоҳида ишлаб чиқариш шарт-шароитлари белгилайди. П.В.Букаев томонидан олиб борилган тадқиқотлар [6] мокисиз тўқув дастгоҳларида тўқима шаклланиш жараёнини мақбуллаштириш масалаларига бағишланган.

А.Н.Могильныйнинг докторлик диссертацияси [7] техник мақсадда фойдаланиладиган тўқималарни лойиҳалаш услублари ва ишлаб чиқариш технологияси тадқиқотларига йўналтирилган бўлиб, бу турдаги тўқималарнинг таркиби ҳамда хоссаларини алоҳида таҳлил этилган.

Тўқималарнинг ўрилишлари уларнинг тузилишини ҳамда фойдаланишдаги хоссаларини белгилайди. К.А.Курочкин ва бошқаларнинг тадқиқот ишларида [8] тўқима ўрилишларини унинг хоссаларига таъсири ўрганилган. Унда саржа ўрилишида иплар энг кам кучланиш ҳолатида бўлиши, иплар қисқариши, тўқиманинг юза зичлиги, қалинлиги, ҳаво ўтказувчанлиги таҳлил қилинган.

Арқоқ бўйича зичлашган тўқималар таҳлили натижалари келтирилган В.С.Башметов ва бошқаларнинг тадқиқотлари [9] юқори зичлик билан тўқилган матоларнинг тузилиши ва физик-механик хоссаларини ўрганишга йўналтирилган. Унда тахтлаш кўрсаткичларини мақбуллаш ва тайёрлаш - арқоқ иплари тузилишига мос ҳолда бўлиши тавсия этилган.

Янги ассортиментни яратишда тўқима тузилиши кўрсаткичларини танлаш катта аҳамиятга эга бўлиб, улар тўқима хоссаларини, ташқи кўринишини ва ишлаб чиқариш шароитларини белгилайди.

Н.А.Федеренконинг тўқима тузилишини баҳолашга бағишланган тадқиқот ишларида [10] танда ва арқоқ ипларининг чизиқий зичлиги, ўрилиши, тўқима зичлиги каби тўқима тузилишини аниқловчи асосий омилларнинг ўзаро боғлиқлиги таъкидланган. Тўқима тузилиши геометрик назарияси ва лойиҳалашни аналитик боғлиқликлари асосида тўқима таркиби мақбуллигини баҳолаш мумкинлиги кўрсатилган.

Тўқималар ассортиментини кенгайтириш мақсадида Т.Ю.Ерохин томонидан АТПР тўқув дастгоҳининг мато ростлагичи устида тадқиқот ишлари [11] олиб борилган ва уни модернизация қилиш асосида тўқима сиртида кўндаланг йўналган йўллар ҳосил қилиш имкони яратилган.

Турли толавий таркибга эга бўлган ипларнинг матода турлича киришишидан фойдаланиб, мато сиртида турли геометрик нақш ҳосил қилишга бағишланган кўплаб илмий тадқиқот ишлари мавжуд. Вельвет типигаги тўқималарни ишлаб чиқаришда [12] турли компонентли кимёвий иплардан фойдаланиб, ип узунлиги бўйича компонентларнинг турлича киришиши ҳисобига мато сиртида нақш ҳосил қилинган.

Йўл-йўл тўқима ишлаб чиқаришда [13] гидравлик тўқув дастгоҳларида полиэфир танда иплари суюқлик форсункаларига боғлиқ ҳолда дастлаб гидрофоб қайта ишловдан ўтказилади. Бир вақтнинг ўзида турли рангдаги танда ипларини турлича тўқув ғалтакларига ўраб, тўқима сиртида йўл-йўл нақшлар ҳосил қилинади.

Жуда кўп тўқималарда рельефли нақшлар силлиқ юзада маълум масофа оралиғида жойлаштириб ишлаб чиқилади. Бўртма нақш кенглиги, тўқима фонида жойлашган бўртма нақшлар оралиғи турлича бўлиши мумкин. Кенглиги катта бўлган нақш рельефи кўриниши бузилади, ёқимсиз кўринишга келиб қолади. Агар тўқимада кенг бўртма нақшдан фойдаланишга тўғри келиб қолса, [14-22] нақш рельефи аниқроқ кўриниши учун қўшимча танда билан кучайтирилади.

Ундан ташқари кўп қатламли тўқималар ишлаб чиқариш тадқиқотларига йўналтирилган [23] ишда қатламли тўқималардан транспортёр лентаси, қоғоз тайёрлаш машинаси ёки филтрлаш материали сифатида фойдаланиш ҳам тавсия этилган.

Тўқималарнинг қалинлиги нафақат уларнинг физик-механик хоссаларига балки сирт кўринишига ҳам таъсир қилади. Тўқима қанча қалин бўлса, унинг сирт ғижимланувчанлиги ҳам шунча кам бўлади. Мураккаб тўқималар ўрилиши ҳисобига тўқима қалинлигини ошириш тадқиқотларига бағишланган [24,25,26,27] республикамиз олимлари ишларини қайд этиб ўтиш лозим.

О.Т.Жўраевнинг тадқиқотлари [24] ўта қалин пойабзал ишлаб чиқаришда қўлланиладиган тўқималар яратиш технологиясига бағишланган. Кўп қатламли тўқималарнинг турли элементларига тавсиф бериш ва таснифини тузишда янги тушунча ва терминлар киритилган ва изоҳланган.

Б.К.Хасановнинг мураккаб тўқималар ўрилишининг қопсимон турига бағишланган тадқиқотларида [25] куруқ ерларни ўзлаштиришда қўлланиладиган чокли қувурлар ўрнига чоксиз қувур ишлаб чиқариш таклиф этилган.

М.Р.Юнусходжаеванинг номзодлик диссертациясида [26] тикувчиликда ишлатиладиган қотирма матолар қалинлигини елимлаш усулида ошириш ўрнига мураккаб тўқималар ўрилиши асосида тўқима ишлаб чиқариш тадқиқотлари ўтказилган.

У.Т.Абдуллаевнинг тўқима қалинлигини оширишга йўналтирилган номзодлик диссертациясида [27] хом ашё тежамкорлиги асосида қатламли тўқималар ишлаб чиқариш усули тавсия этилган.

А.Д.Даминов мақолада исталган ўрилишли бир қатламли тўқималар ўрилиш коэффициентининг умумий ҳолда тўқима фазовий тузилиши тартибга боғлиқлиги таҳлил қилинган. Хусусан, ноквадрат раппортли ўрилишга эга бўлган тўқималарнинг ўрилиш коэффициентлари фазадан фазага сезиларли даражада ўзгариши асослаб берилган.

М.А. Сайфиеванинг [28-30] ишида газламалар ассортиментидаги йўл-йўл нақшли тўқималарни ўзига хослиги ва қўлланилишлари таҳлил этилган.

1.2.Тўқима ишлаб чиқаришига оид адабиётлар таҳлили

М.В.Чумаков ўз тадқиқотларида кўп рангли механизмни қўллаган ҳолда арқоқ бўйича зичлиги ўзгарувчан бўлган тўқималарни тўқиш технологиясини таҳлил қилган [31]. Муаллифнинг таъкидлашича кўп рангли механизм билан бир қаторда арқоқбўйича зичлиги ўзгарувчан тўқималарни тўқиш дастгоҳнинг ассортимент имкониятларини кенгайтиради. Бундай тўқималарни тўқиш жараёнидаги танда ипининг таранглиги таҳлил қилинган ва уни камайтириш усуллари таклиф этилган.

А.А.Савельева арқоқ бўйича зичлиги ўзгарувчан бўлган тўқималарни тўқиш пайтидаги дастгоҳни тахтлаш системасининг бикрлик коэффициентини тадқиқот қилиш масаласини кўриб чиққан [32]. Арқоқ бўйича зичлик ўзгарган пайтда тўқиманинг бикрлик коэффициенти ўзгаради, натижада эластик тахтлаш системанинг бикрлиги ҳам ўзгаради.

С.М.Кузнецова ўзгарувчан зичликдаги тўқималарни СТБ дастгоҳида тўқиш жараёнини муқобиллаштириш масалаларини кўриб чиққан [33]. Кўп омилли тажриба усулини қўллаган ҳолда танда ипларининг узилишини математик модели олинган.

А.М. Кузнецов полотно ўрилишли тўқималарни тўқишда арқоқ ипини тўқима четига жипслаш пайтидаги танда ва арқоқ ипларининг таранглигини таҳлил қилган [34]. Тадқиқотлар натижасида муаллиф қуйидаги хулосаларга келган:

1. Арқоқ ипининг эгилиши, ишқаланиш коэффициенти, танда, арқоқ бўйича зичликлар нисбати камайган сари арқоқипини тўқима четига жипслаш пайтидаги танда ипининг таранглиги камаяди.
2. Арқоқ ипининг чизиқли зичлиги ўзгарган сари танда ипининг таранглиги ўзгаради.

3. Тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича зичлиги ортган сари танда ипининг таранглиги ортади.
4. Тўқимада белгиланган арқоқипларининг зичлигини ҳосил қилиш иплар орасидаги ишқаланиш бурчакларининг қийматларига боғлиқ.

Бу ишда асосан батан механизмининг иши таҳлил қилинди.

В.Н. Васильченко ишида танда ва арқоқипи орасидаги ишқаланиш коэффиценти ва ипларни эгилувчанлигини тўқима ҳосил бўлиш жараёнига таъсири таҳлил қилинган [35]. Муаллиф тўқиманинг қолдиқ таранглигини ҳисоблаш учун тенглама таклиф этади. Унинг хулосалари юқорида кўрсатилган хулосаларга яқин.

Э.А.Оников ўз тадқиқотларида зичлиги юқори бўлган тўқималарни СТБ дастгоҳида тўқиш масаласини ўрганган [36]. Тадқиқот пайтида асосан танда ипининг таранглиги ва тўқима қирғоғининг силжиш миқдори дастгоҳнинг тахтлаш омилларига боғлиқлиги таҳлил қилинган.

О.Ю.Михайлюк тўқув дастгоҳининг ассортимент имкониятларини математик усул билан тенглама ёрдамида аниқлаш масалаларини ўрганиб чиққан [37]. Тўқиманинг толали материаллар билан тўлдирилиш коэффиценти асосий меъёр сифатида қабул қилинган

С.С.Юхин ўз ишида тўқима тузилиши омилларини ҳисоблаш масалаларини кўриб чиққан. АТПР дастгоҳида арқоқбўйича тўқима зичлигини ўзгартирган ҳолда уч хил вариантдаги тўқима олинган ва уларнинг тузилиш омиллари аниқланган [38,39].

С.В.Ямщиков тўқима қирғоғида жойлашган арқоқипларининг силжиш масаласини кўриб чиққан [40]. Тажриба ёрдамида тўқима қирғоғидаги силжиётган арқоқиплари сони ва тўқима қирғоғининг силжиш миқдори аниқланган.

В.Ю.Селиверстов ўз тадқиқотларида моксиз дастгоҳларнинг ассортимент имкониятларини кенгайтириш мақсадида АТПР дастгоҳининг такомиллаштирилган тўқима ростлагичини таклиф этади [41]. Бу ростлагич

арқоқ бұйыча зичлиги юқори бўлган тўқималарни тўқиш учун мўлжалланган бўлиб, унда вальян ҳаракатланганда керак бўлган миқдордан кўпроқ айланади, сўнгра вальян орқага айланиши ҳисобига тўқима бирмунча тўқима қирғоғига қайтади.

В.Ю.Селиверстов АТПР дастгоҳининг такомиллаштирилган тўқима ростлагичини қўллаган ҳолда тўқилган тўқималарнинг хусусиятларини кўп омилли тажриба усули ёрдамида таҳлил қилган [42-44]. Такомиллаштирилган тўқима ростлагичи танда ипининг таранглигига таъсири таҳлил қилинган ва тўқимани тескари ҳаракатлантириш пайтида танда ипининг таранглиги камайиши аниқланган.

Ю.Ф.Ерохин ўз ишларида тўқув дастгоҳининг танда ва тўқима ростлагичларини бир–бирига боғлиқравишда ишлашини таҳлил қилган ва буни амалга ошириш учун такомиллаштирилган танда ва тўқима ростлагичларини таклиф этган [45]. Бу конструкцияда танда ва тўқима ростлагичи бир–бирига боғлиқравишда махсус кулачокдан ҳаракат олади. Такомиллаштирилган танда ва тўқима ростлагичларини қўллаш тўқима четини силжиш миқдорини 30 фоизга камайтириш имкониятини берган, натижада ипларнинг узилиши анча камайган.

Б.М. Примаченко зичлиги юқори бўлган техник тўқималарнинг танда ва арқоқ бұйыча тўлдирилиш даражаси уларнинг сирт зичлигига қандай таъсир этишини аниқлаган [46]. Турли тузилишдаги тўқима намуналарининг тадқиқотлари асосида муаллиф тўлдирилиш даражаси ва сирт зичлиги орасидаги боғлиқликни аниқлаган.

Г.И.Муратова тўқимада арқоқжойлашиши нотекислигини камайтириш масалаларини кўриб чиққан [47]. СТБ-180 дастгоҳида турли хил зичликдаги тўқималарни тўқиш жараёнидаги арқоқзичлигининг нотекислиги таҳлил қилинган.

1.1-жадвалда [6]ги кўйлакбоп газламалардан намуналар келтирилган.

Кўйлакбоп газламаларнинг assortименти

№	Номер артикула	Линейная плотность пряжи		Число нитей на 10 см ткани		Уработк а нитей, %		Номер берда	Переплет ение	Поверх. плотн. ткани, г/м ²
		T _o	T _y	P _o	P _y	a _o	a _y			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
1	305	18,5	15,4	250	178	4,8	7,2	115	Полотно	176
2	317	15,4 гр.	11,8 гр.	342	346	7	6,4	160	Полотно	103
3	318	14 гр.	11,8 гр.	342	346	7	6,4	160	Полотно	97
4	329	15,4 гр.	11,8 гр.	342	346	7	7,4	160	Полотно	103
5	331	15,4 гр.	11,8 гр.	296	228	5	5,4	140	Полотно	78
6	332	15,4 гр.	11,8 гр.	183	165	3,5	7,2	85	Полотно	51
7	333	18,5	15,4	279	268	5,7	6,8	128	Полотно	102
8	346	14 гр.	16,5 гр.	337	266	8,2	5,4	160	Полотно	101
9	354	14 гр.	14 гр.	340	305	8,5	5,9	160	Полотно	101
10	704	10x2	10x2	326	208	7	4,6	104	Полотно	115
11	719	42	42	175	148	3,1	8,6	80	Полотно	148
12	749	7,5x2	10x2	386	236	8,5	3,8	125	Полотно	114
13	750	7,5x2	10x2	386	236	8,5	2,8	125	Полотно	114
14	816	7,5x2	7,5x2	444	236	7,9	3,6	107	Полотно	110
15	840	11,8x2	25 гр.	355	180	8,7	2,8	115	Полотно	139
16	843	7,5x2	20 гр.	429	225	7,9	3,9	103	Мелко- узорчат.	119
17	871	11,8x2	25 БД	350	204	9	3,8	115	Полотно	150
18	874	18,5x2	36	183	184	6	7,6	85	Полотно	148
19	876	15,4x2	36	218	170	3,5	8,3	100	Полотно	140
20	878	10 гр.х2	20 гр.	309	212	8	2,8	100	Полотно	112
21	879	25 БД 33%ВПэф	25БД 33%ВПэф	257	210	6	7,6	118	Полотно	129
22	880	7,5 гр.х2	10 гр.х2	360	230	6,4	4,2	115	Комбин.	108
23	883	14гр. 33%ВПэф	25 33%ВПэф	375	194	7	5,3	135	Комбин.	112
24	886	11,8 гр.х2	11,8 гр.х2	276	190	6,5	4,5	88	Полотно	120
25	888	18,5 45%ВПэф	18,5 45%ВПэф	258	230	7	7	120	Полотно	99
26	943	18,5x2	16,5x2 25%ВВис	279	170	9,1	3,5	112	Полотно	174
27	948	14 гр.	16,5 гр.	436	277	9	4,1	140	Комбин.	120
28	966	14 гр.	16,5 гр.	372	267	11	4,7	120	Комбин.	110
29	977	14 гр.	20	270	270	6	5,2	110	Мелко- узорчат.	99
30	983	7,5 гр.х2	9 гр.х2	669	189	8,4	1,8	165	Полотно	145
31	1078	14 гр.	20	272	220	6	5,7	130	Полотно	90
32	1084	14 гр.	14 гр.	288	270	6	6,2	135	Полотно	86

33	1086	14гр. 33%Всибл	25 33%Всибл	335	200	4	6	105	Полотно	105
34	1250	15,4x2	29	248	213	6,7	7,1	100	Полотно с атлас полосой	143
35	1302	25 БД	25БД	176	202	3,5	9,1	80	Полотно	98
36	1307	11,8x2 33% ВПэф	16,5x2 33%ВПэф	248	262	5,2	7,3	115	Комбин- ирован.	110
37	1402	10 гр.	8,5 гр.	366	346	6	7,3	113	Полотно	73
38	1413	14 гр.	16,5 гр.	266	216	5	6	125	Полотно	78
39	1425	11,8 гр.	11,8 гр.	280	260	6	7,2	130	Полотно	68
40	1436	16,5	15,4	236	236	4,8	11,3	110	Комбин.	83
41	1449	15,4	20	396	220	6	5,4	125	Комбин.	115
42	1455	16,5 гр.	11,8 гр.	270	265	5,5	8	125	Полотно	81
43	1465	5,9 гр.х2	5,9 гр.х2	276	270	5,7	5	130	Полотно	71
44	1470	7,5 гр.	5,9 гр.	429	504	6	7,8	198	Полотно	72
45	1471	11,8 гр.	11,8 гр.	406	384	7	6,4	190	Полотно	108
46	1472	7,5 гр.	5,9 гр.	429	504	6	6,3	198	Полотно	72
47	1474	10,8 гр.	9,1 гр.	454	472	9,1	5,3	215	Полотно	105
48	1481	42	50	150	100	4,5	8,1	70	Полотно	123
49	1503	10 гр.	10 гр.	322	208	7	6,8	150	Полотно	69
50	1512	10x2	11,8	248	265	6,5	7,2	115	Полотно	87
51	4467	16,5 гр.	11,8 гр.	275	269	3	9,2	125	Полотно	82
52	4471	15,4 гр.	11,8 гр.	303	302	4,8	8,9	138	Полотно	87
53	4491	11,8 гр.х2	15,4	204	240	5,7	7,8	94	Полотно	94
54	7019	7,5	5,9	429	456	6	6,3	190	Полотно	69
55	7031	11,8 гр.	11,8 гр.	406	384	7	6,5	190	Полотно	108
56	7173	9 гр.	5,9 гр.	508	506	6,5	5,5	160	Полотно	87
57	7269	15,4 гр.	15,4 гр.	282	340	8	8,1	130	Полотно	106
58	7281	10,8 гр.	10,8	278	300	5,5	6,7	130	Полотно	73
59	7299	15,4 гр.	15,4 гр.	282	340	8	7,8	130	Полотно	106
60	7342	11,8 гр.	10,8 гр.	427	460	9,5	5,8	201	Двух- слойное	111

1-жадвални қиёсий таҳлили кўрсатадики кўйлақбоп газламалар ишлаб чиқариш учун охорлаш жараёни қулланади.

Ўрганилган адабиётлар таҳлилидан қуйидагиларни қайд қилиш мумкин: кўйлақбоп газламалар ишлаб чиқариш мавжуд технологияларда

охорлаш жараёни қулланади; кўйлакбоп газламалар ишлаб чиқаришга оид илмий тадқиқотлар жуда кам олиб борилганлиги аниқланди.

Илмий ишнинг мақсади ва адабиётлар таҳлили асосида диссертацияда қуйидаги вазифаларни бажариш белгиланди:

- кўйлакбоп тўқималарни тузилишига ва ишлаб чиқаришга таъсир этувчи омилларни ўрганиш;
- кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш жараёнини яратиш ва меёрлаштириш;
- янги ишлаб чиқариш усулда кўйлакбоп тўқиманинг эксплуатацион хусусиятларини аниқлаш ва тадқиқ этиш.

II БОБ.ТАДҚИҚОТ МЕТОДИКАСИ

2.1. Кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш технологияси ва технологик

омилларни тахлили

Жуда қадим замонларда инсонлар тўқима ўрилишини кашф қилганлар. Инсонлар тўқув дастгоҳлари яратилишидан аввал қўлда тўқишар эди. Энг қадимги ўрилиш деб полотно ўрилишини айтсак бўлади. Бу тўқима ўрилиши жуда содда ўрилиш ҳисобланиб, унда танда ва арқоқ иплари навбат билан ўрилади.

Тўқимачилик саноатида ишлаб чиқарилаётган тўқималар қўйидаги белгиларига кўра таснифланади:

1. Толали таркибига кўра;
2. Пардозланиши турига кўра;
3. Нима мақсадга мўлжалланганлигига кўра;
4. Тўқима ўрилишига кўра.

Толали таркибига кўра қўйидаги кичик гуруҳларга бўлинади: ип-газламалар, ипак тўқималари, жун тўқималари, каноп тўқималар. Бу гуруҳларнинг ҳар бири яна гуруҳларга бўлинади, масалан, ипак тўқималарга табиий ва сунъий ипак тўқималари киради.

Пахта ипидан тайёрланган тўқималар бошқа умумий ишлаб чиқариладиган тўқималарнинг 70%дан кўпроғини ташкил этади. Бундай тўқималар ишлатилишига қараб қўйидагиларга бўлинади: ички кийим учун— бўз, чит, малъ-малъ, шифон тўқималари ишлатилади; сатин-аёллар, болалар кийими, корхона кийими, пахмоқ, чойшаб, еркаклар кўйлаги, астарлик буюмлари сифатида ишлатилади; кўйлаклик тўқималарга - шотланка, креп тўқималари, репс тўқималари, маркизет, бумазея, батист, фланель ва ҳоказо; устки кийим тўқималарга - диоганаль саржа. Бундай тўқималарга корхонада кийиш учун тўқима, техник тўқима ва ҳоказолар киради. Бундан ташқари ип газламаларга қўйидаги тўқималар киради: астарлик тўқима; тукли тўқима; мебельлар учун тўқима; якка тартибда чиқариладиган тўқима.

Каноп ипидан ишлаб чиқарилган тўқималарнинг артикули бешта сондан иборат бўлади. Бундай тўқималарга қуйидагилар киради: полотно тоза канопли; полотно аралаш хом-ашёли; мебелбоп тўқмалар, бу тўқималар майда нақшли ўрилишлар ёрдамида олиниб, рангли иплар қўлланилади; якка тартибда чиқарилувчи тўқималар чойшаб, дастрўмол, сочик, дастурхон, кўрпа ёпқич тўқималар.

Жундан тўқиладиган тўқималар ишлатилиш вазифаларига қараб: костюмлик тўқималар (бостон, креп рангланган); палтолик; оёқ кийимлик; мебел-безаклар; пайтовалик; чойшоблик; рўмоллик; дастурхонлик тўқималарга бўлинади. Хомашё турига қараб жун тўқималари тоза жунли, аралаш жунли тўқималарга бўлинади. Ишлаб чиқариш ва ишлов бериш рангланишига қараб: бир хилда рангланган, рангланмаган, туки чиқарилган тўқималар; меланж чипор тўқималар; хар хил рангли, декоратив тўқималарга бўлинади. Ўрилиш турига қараб бош ўрилишли, майда нақшли, мураккаб тўқималар ўрилишли, йирик нақшли тўқималарга бўлинади.

Шойидан тўқиладиган тўқималар ишлатилиш вазифаларига кўра: ички кийимлик (халат, нимча ва ҳоказо); кўйлаклик (еркаклар кўйлаги ва бошқалар); кўйлаклик-костюмлик; плашлик; устки кийимлик: пальто, спорт кийимлари; астарлик; мебел–безаклик; тўқимачилик атторлик: зонтик, шарф, дастрўмол, галстук. Хомашё турига қараб: тоза ипакдан бўлган тўқималар; сунъий ипакдан бўлган тўқималар; синтетик иплардан тўқилган тўқималарга бўлинади.

Пардозланиши турига кўра:

- хом тўқималар, пардозлаш саноатида махсус ишлов берилади;
- охорланган тўқималар, аввалига оҳордан тозаланади;
- оқартирилган тўқималар;
- битта рангга бўяладиган тўқималар;
- гул босма тўқималар;
- мерсеризациялаштирилган тўқималар ва ҳ.к.

Нима мақсадга мўлжалланганлигига кўра:

1. Кийимбоб: ич кийимлик, кўйлакбоб, костюмбоб, пальтобоб;
2. Хўжалик эҳтиёжи тўқималари: одеял, парда, мебельбоб, гиламлар;
3. Техник тўқималар: филтрлар, ременлар, шиналар, линолеум, изоляторлар.

Тўқима ўрилишига кўра тўртта синфга бўлинади [3]:

- Бош (асос) ўрилишлар;
- Майда нақшли ўрилишлар;
- Мураккаб тўқималар ўрилиши;
- Йирик нақшли ўрилишлар.

Бош (асос) ўрилишлар билан ишлаб чиқарилган тўқималар сидирға бўлиб, уларда нақшлар бўлмайди. Бош ўрилишни ташкил қилувчи кичик синфлар қуйидагилар:

- Полотно ўрилиши;
- Саржа (силон) ўрилиши;
- Атлас (сатин) ўрилиши.

Майда нақшли ўрилишлар иккита кичик синфга бўлинади- ҳосила ва аралаш ўрилишлар.

Ҳар бир кичик синф ўрилишлар ўз навбатида гуруҳ ва кичик гуруҳларга бўлинади.

Ҳосила ўрилиши гуруҳига қуйидаги кичик гуруҳ ўрилишлари-полотно ҳосиласи, саржа ҳосилалари, ва атлас (сатин) ҳосилалари киради.

Ўз навбатида полотно ҳосиласига танда репси, арқоқ репси ва рогожка каби ўрилишлар киради.

Ҳосиласи кучайтирилган мураккаб саржа, синиқ (қайтма) саржа, хочсимон саржа, ромбасимон саржа, соявий саржа ташкил этади. Бу кичик гуруҳга шунингдек янги яратилган саржанинг иккинчи ҳосиласи ҳам киради.

Атлас (сатин) ҳосиласига кучайтирилган атлас, нотўғри атласлар, соявий атлас ва ярим кучайтирилган атласлар киради. Иккинчи синф майда нақшли ўрилишларни иккинчи кичик синфи аралаш ўрилишлар қуйидагилардан иборат:

Геометрик нақшли, креп (жилва)ли, тирқишли тўқима, тўшамаси маҳкамланган, диогональ, вафель ва нақши шаклланишида рангли иплар қатнашган тўқималар киради. Бу гуруҳ ўрилишлар ҳам ўзларини кичик гуруҳларига эга.

Учинчи синф мураккаб тўқималар ўрилишини қуйидаги кичик синфлар ташкил этади:

Бир ярим қатламли тўқималар, икки қатламли тўқималар, икки ярим қатламли тўқималар, кўп қатламли тўқималар, тукли тўқималар, пике тўқималари, ажур ўрамали тўқималар ўрилиши киради.

Бу кичик синф ўрилишлари ҳам ўзларини гуруҳ ва кичик гуруҳларига эга. Жумладан бир ярим қатламли тўқималар қўшимча тандали ёки қўшимча арқоқли бир ярим қатламли тўқималар гуруҳига, улар ўз навбатида икки юзли ва икки томонли кичик гуруҳларга бўлинади.

Икки қатламли тўқималар кичик синфида қатламлари милкда боғланган ёки полотно бўйлаб боғланган кичик гуруҳларга бўлинади.

Кўп қаватли тўқималар кичик синфи: ўч қатламли; ўч ярим; тўрт; тўрт ярим; ва хоказо қатламли тўқималар ўрилишлари гуруҳларини ташкил этади. Бу ерда кичик гуруҳлар қатламларни бир-бири билан боғлаш, уларни зичликларини бир-бирига нисбати, ўрилиш турларига бўлинади.

Тукли тўқималар ўрилиш кичик синфи танда тукли ва арқоқ тукли тўқималар ўрилиши гуруҳига бўлинади. ўз навбатида бу гуруҳ ўрилишлар масалан танда туклилар-қирқма тукли ёки ҳалқасимон тукли кичик гуруҳларга бўлинади. Арқоқ тукли тўқималар ўрилиши гуруҳи сидирға тукли ёки йўл-йўл тукли кичик гуруҳларга бўлинади.

Пике тўқимасининг кичик синфи оддий пике ва мураккаб пике гуруҳи бўлади.

Ажур ўрамали тўқималар кичик синфи сидирға ўрамали ва нақш ўрамали гуруҳларга бўлинади. Бу ўрилишларни ҳар бирини қўллашда

катнашаётган танда ипларини зичлик нисбатлари, уларни оддий ва махсус шодалардан ўтказиш тартибларига қараб, бир неча турларга бўлинади.

Йирик нақшли тўқималар ўрилиши синфи иккита кичик синф оддий йирик нақшли ва мураккаб йирик нақшли тўқималар ўрилишига бўлинади. Оддий йирик нақшли тўқималар ўрилишига уларни ишлаб чиқариш учун керак бўлган жаккард машинасини қуввати, қўлланилган аркат ипларини тақсимловчи тахтадан ўтказиш тартибига ва бошқаларга қараб бир неча гуруҳ, кичик гуруҳ ва турларга бўлинади.

Газламани сиртқи безакларни хилма-хил олишда мураккаб йирик нақшли тўқималар ўрилишларининг имкониятлари жуда ҳам катта.

Бу ўрилишларни бир неча гуруҳдан мавжуд. бир ярим қатламли йирик нақшли тўқималар, икки қатламли йирик нақшли тўқималар ва бошқа ўрилишли тўқималар шу кичик синфни гуруҳларини ташкил этиб, гуруҳлар эса кичик гуруҳлар ва турларини ташкил этади.

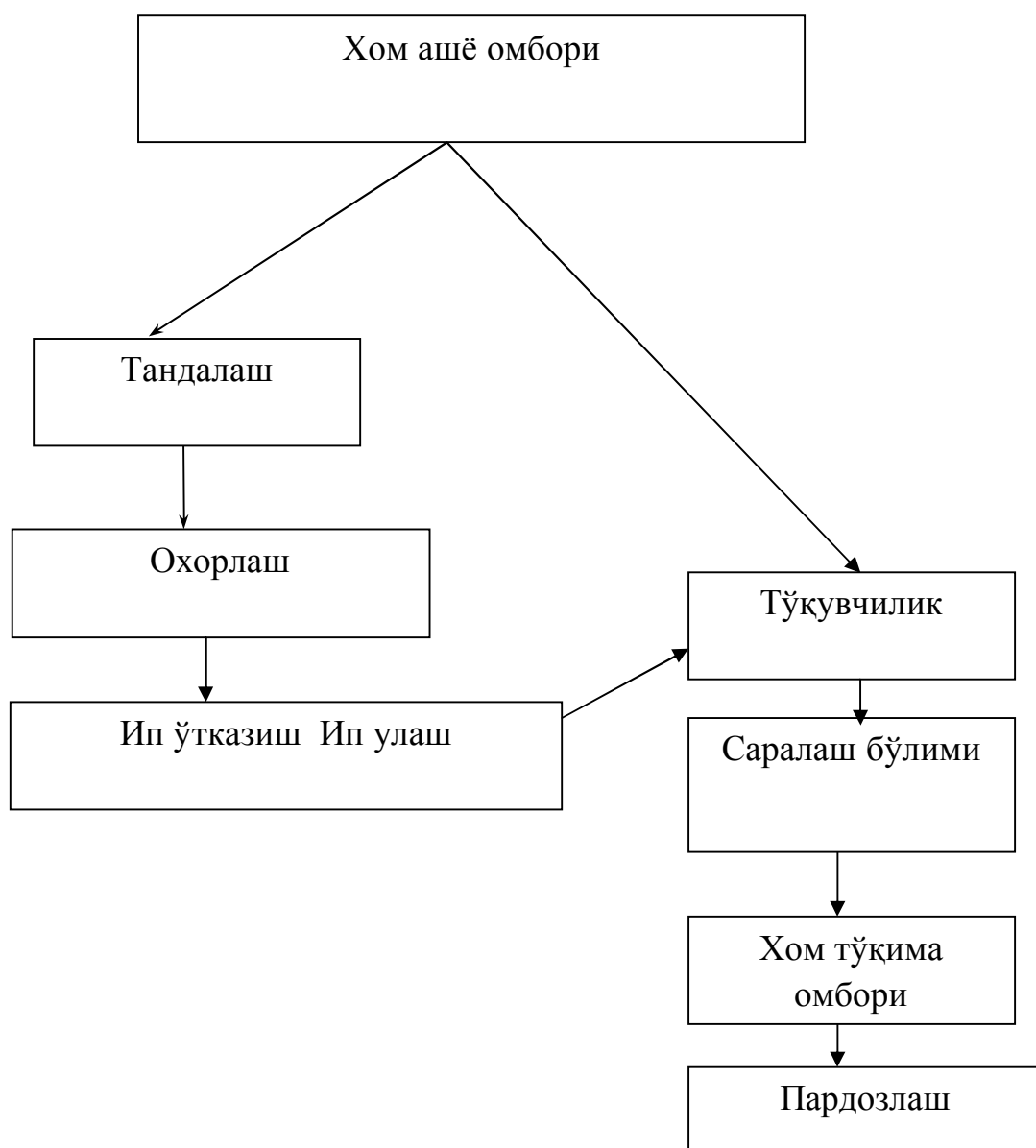
Бу ўрилишларни гуруҳ ва кичик гуруҳлар ва турларини батафсил бевосита ҳар бир синф ўрилишларини ўрганиш жараёнида чуқур таҳлил этилади.

Янги таркибли кўйлакбоп тўқима танда бўйича $T_T=29$ текс пахта ипларидан, арқоқ бўйича $T_A=13$ текс (100%) лавсан ипларидан тўқилади. Танда бўйича зичлиги $P_T=220$ ип/дм, арқоқ бўйича зичлиги $P_A=180$ ип/дм. Тўқиманинг сирт зичлиги $\rho_m^2=100$ гр/м². Тўқима полотно ўрилиши билан ўрилади.

Тўқувчиликда технологик жараёнлар лойиҳасини тайёрлашдаги бош вазифа жиҳозлар ва уларнинг технологик кўрсаткичларни тўғри танлашдир. Бунда қабул қилинадиган жиҳозлар юқори унумдорликка эга бўлиши олий сифатли маҳсулот чиқариши, йирик ўрамалардан фойдаланиши ҳамда меҳнат хавфсизлигини таъминланиши талаб этилади.

Жиҳозларни танлаётганда қабул қилинган тўқиманинг хусусиятлари, тузилиши, танланган технологик жараён, ўрамлар тури ва корхона қуввати

эътиборга олиниши керак. Жихознинг техникавий ва технологик тавсифи, унинг хусусиятлари, техник – иқтисодий кўрсаткичлардаги афзалликлари назарда тутилади. 2.1-расмда кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш технологик занжири келтирилган.



2.1-расм. Кўйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш технологик занжири.

Тўқув ишлаб чиқариш корхонаси омборига йигириш фабрикасидан келтирилган хом - ашё бобиналарда келтирилиб, қабул қилингандан сўнг уларни сифатини, чизиқли зичлигини ва физик механик хусусиятларини

аниқланади. Шунингдек, навларга ажратилиб, танда иплари тандалаш машинаси ромига тахтланади. Бу ерда танда иплари бобиналардан маълум узунликда, маълум сондаги иплар сони тандаланиб танда ғалтагига ўралади. Тандаланган иплар танда ғалтагида охорлаш жараёнига юборилади. Бир гуруҳ танда ғалтаклари, охорлаш жараёнида охорланиб, ипларни мустахкамлиги оширилиб, қуририлиб тўқув ғалтагига ўралади, навларга ажратилиб, тўқима миқдори ўлчанади. Охорлаш жараёни охорлаш машинасида амалга оширилади. Тайёр тўқув ғалтаклари ипларни ўтқазиш ва боғлаш бўлимига юборилади. Танда ипларини дастгоҳ анжомлари ламел, гула кўзчаларидан ва тиг тишларидан ўтқазиш дастгоҳида, ипларни учини боғлаш эса УП машинасида бажарилади. Тўқима тўқиш учун тўқув дастгоҳи танланган. Тўқув бўлимида тўқилган тўқима матолар хом тўқима омборига жўнатилади. Бунда тўқима нуқсонлардан тозаланади. Саралаш бўлимида тўқима нави аниқланади, бўлак рақами, узунлиги, нави ва назоратчи рақами ёзилади, сўнгра тахтланиб, жойлаштирилиб, технология бўйича мўлжалланган жойга жўнатилади.

Саралаш бўлимида агрегат-поток чизиқли саралаш ускуналарида кетма-кет узлуксиз думалатиб тахтловчи, сараловчи, тозаловчи, ўлчовчи-тахтловчи, машиналари қўлланилади.

Тандалаш омиллари

№	Тандалаш омиллари	Бирлик	Кўрсаткичлар
1.	Ип йўғонлиги	Текс	29
2.	Тандалаш тезлиги	м/мин	600
3.	Ип таранглиги	сН	20
4.	Узулишлар сони	об/10 ⁶ м	2,0
5.	ўрама зичлиги	г/см ³	0,52

Ипнинг таранглигини ҳисоблаш

1. Ипнинг умумий узилиш кучи

$$R = P_n \cdot T_t = 29 \cdot 13,5 = 392$$

2. Ипнинг таранглиги унинг узилиш кучининг (3-8) % миқдорида олинади

$$T=R \cdot a=392 \cdot 5/100=20 \text{сН.}$$

Оҳорлаш омиллари

№	Омиллари	Бирлиги	Қийматлари
1.	Оҳор тартиби		КМЦ
2.	Оҳор концентрацияси	%	6,3
3.	Хақиқий оҳор	%	6
4.	Оҳорлаш тезлиги	м/мин	80
5.	Танда намлиги	%	8
6.	Танда чўзилувчанлиги	%	0,7
7.	Навойдаги ўраш зичлиги	г/см ³	0,52
8.	1т юмшоқ ипни оҳор истеъмол қилиш миқдори	Кг	951,27
9.	1 т ип учун сарфланадиган оҳорловчи моддаларни ишлатилиш нормаси	Кг	70,11

Оҳор концентрацияси

$K = \frac{P_{ox}}{C_o} \cdot 100$ П-хақиқий оҳор $C_o=(95-100)$	г/см	$= \frac{6}{95} 100 = 6,3$
Оҳорловчи моддалр миқори		
$G = \frac{K \cdot V}{100 - W}$ W=10-20 V-оҳор хажми	Кг	$= \frac{6,3 \cdot 1000}{100 - 10} = 70,11$
Оҳорлашдаги ипларнинг тезлиги		
$V_{ox} = \frac{Q \cdot 10^6}{h_o T_o a \cdot 60}$ V=80 қабул қиламиз	м/мин	$= \frac{490 \cdot 10^6}{5430 \cdot 29 \cdot 1,0 \cdot 60} = 97,7$ $= 80$
Юмшоқ иплар учун сарфланадиган оҳор миқдори		
$C_{ox} = \frac{1000 T_{и}}{K}$	Кг	$= \frac{1000 \cdot 6}{6,3} = 951,27$

Ип ўтказиш ва боғлаш омиллари

№	Омиллари	Ўлчов бирлиги	ПСМ	УП
1.	Танда ип чизиқли зичлиги	текс	29	29
2.	Боғлаш тезлиги	-	1400 ип/соат	500 туг/мин
3.	Тиғ номери	дона	94	94
4.	Игнанинг номери			21
5.	Шодалар сони	дона	4	4
6.	ўтказиш тури		қатор	
7.	Тиғ тишидан ўтказиладиган иплар сони	дона	2	

$$N = AB = \frac{2}{3} d_o \cdot 100 = \frac{2}{3} \cdot 0.21 \cdot 100 = 21$$

Тўқувчилик омиллари

№	Омиллари	Ўлчов бирлик	Кўрсаткич
1.	Тўқув тўқув дастгоҳи маркаси	СТБ-180	
2.	Тиғ бўйича эни	мм	1800
3.	Бош вални айланишлар сони	айл/мин	300
4.	Ипларни чизиқли зичлиги: Арқоқ (100% лавсан) Танда (100% пахта)	текс текс	13 29
5.	Тўқимани арқоқ бўйича зичлиги	Ип/см	22
6.	Тўқимани танда бўйича зичлиги	Ип/см	18
7.	Боғланиш коэффициент		3,6
8.	Тўқимани тўлдириш коэффициент		0,7

9.	Танда ипларнинг узилиш сони 1м тўқимага	уз/м	0,3
10.	Арқоқ ипларнинг узилиши	уз/м	0,08
11.	Ип таранглиги арқоқ	сН	10
12.	Ип таранглиги танда	сН	20
13.	Арқоқ янгиланиш йўли ўлчам	мм	1,0
14.	Заступ ўлчами	мм	50
15.	Тиғ бўйича хомуза хосил бўлиши	мм	25
16.	Ердан скалогача бўлган масофа	мм	890

2.2.Тўқув дастгоҳларида танда иплар таранглигини тажриба орқали аниқлаш восита ва усуллари

Тўқув дастгоҳларда танда иплар таранглигини ўрганиш ва тажриба орқали аниқлаш нафақат таранглик хажмини топишни, балки тўқиш жараенида турли параметрларининг ўзгариши каби, унинг тебраниш характерини топишга имкон беради.

Тарангликни тажриба орқали ўрганиш, дастгоҳ кенглиги ва чуқурлигида танда иплар таранглигининг ўзгаришини аниқлашга, матоларда турли хил касалликларнинг пайдо бўлиш сабабларини топишга, дастгоҳ механизмларини созлашни тўғрилигини ва унинг ишларидаги келишув, ишлаб чиқарилаётган матонинг сифатини яхшилаш ва дастгоҳ унумдорлигини ошириш йулини топишга имкон беради. Бу нарса кимевий толалардан ипларни қайта ишлаб чиқаришда муҳим аҳамиятга эга булади. Иплар таранглигини улчаш усули, ўлчайдиган мосламаларга кучларни қўшиш усулларига олиб келади, иплар таранглигини ўлчаш мосламалари эса, куч ўлчагич турларидан бири булган - динамометрдир. Иплар таранглигини ўлчашнинг мавжуд бўлган усуллари 4 асосий турларга ажратиш мумкин.

1. Ип ёрдамида қайрилган ип ўтказгичга қўшилган, тарангликнинг бир хил ҳаракати ҳажми бўйича иплар таранглигини баҳолаш усули. (1а расм).

2. Ўрамнинг чуваланишига таъсир қилувчи, кучлар ҳажми бўйича

иплар таранглигини баҳолаш усули (расм.1б).

3. Куч ўлчовчи мосламанинг сезгир элементига таранглик тўғридан тўғри қўшилган иплар таранглигини баҳолаш усули.

(расм. 1в),

4. Иплар таранглигини унинг ўзгариши бўйича баҳолаш усули.

Иплар таранглигини ўлчаш усуллари унинг имконият даражада қўлланилиши қуйидагича.

Биринчи усул тарангликнинг қандайдир статистик тавсифноманинг тўғридан тўғри санаб ажратишда ва иплар бўйлама ҳолда тушувчи ҳаракатга эга бўлган еки силжимайдиган майдонларда ҳар қандай тезлик билан иплар ҳаракатида таранглик ўзгаришини рўйхатга олиш усули.

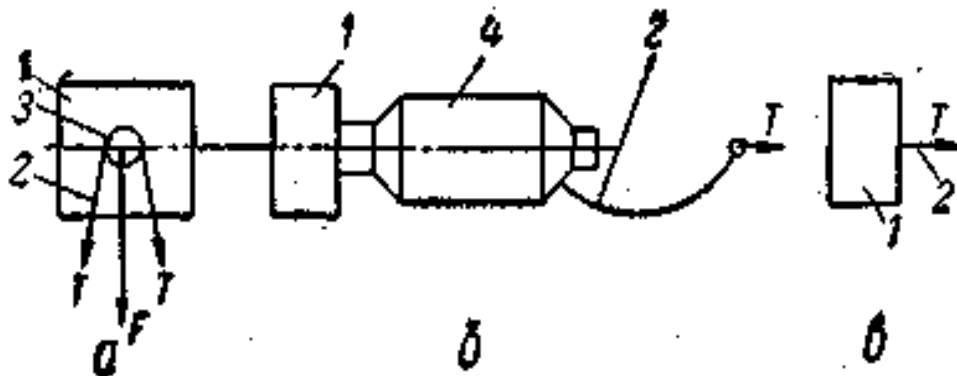
Иккинчи усул, ўрамга таъсир қилувчи, айлантирувчи дақиқанинг ҳажми бўйича ўрам юзасига тегиб турувчи йуналишида ипларнинг ўртача таранглигига баҳо бериш учун ишлатилади. Масалан, ҳамма танда ипларнинг таранглиги дастгоҳда, скалога таъсир қилувчи кучига қараб, деворда мокидан чуватилувчи аркок ипнинг ўртача таранглигини аниқлаш учун.

Учинчи усул секин ҳаракатланувчи иплар еки силжимайдиган тарангликни ўлчашда қўлланилади. Масалан, дастгоҳ чуқурлиги бўйлаб турли хил майдонларда танда ипларнинг таранглиги. Бу ҳолатда кучларни ўлчовчи мослама танда иплар билан бирга ҳаракатланади. Секин ҳаракатланувчи танда иплар таранглигини ўлчашда учинчи усулни қўллаш биринчи усулнинг олдида афзалроқдир. Учинчи усул ўлчашнинг юқори даражадаги аниқлигини таъминлайди, чунки ипга, унинг таранглигини ўзгартирувчи ип ўтказувчи мослама киритилмайди.

Ўлчаш аниқлигининг юқори эмаслиги ва мураккаблиги сабабли тўртинчи усул унча тарқалмаган.

а – бир хил ҳаракатланувчи, ип билан эгилган ўтказгичга қўшилган; б – ўрамга таъсир қилувчи кучи бўйича; в – куч ўлчагичга бевосита қўшилган кучи бўйича; 1-куч ўлчагич мосламаси; 2 – таранглиги ўлчанадиган ип; 3-

кабул қилувчи ип ўтказгич; 4 – чуваланувчи ўрам; Т - иплар таранглиги; Р – текис таъсир қилувчи куч.



1-расм. Иплар таранглигини ўлчаш усуллари

2.2. Тўқув дастгоҳларида танда иплар таранглигини тажриба оркали аниқлаш воситалари

Иплар таранглигини ўлчаш воситаларининг хаммасини, баъзи бир хусусиятлари бўйича синфларга ва гуруҳларга ажратиш мумкин. Ўлчашнинг юқорида санаб ўтилган усулларига мос келтирган ҳолда, воситаларни синфларга бўлиш мумкин.

Иплар таранглигини ўлчашда универсал ва кенг тарқалган биринчи усули қўлланилган синф воситаси жудаям кенгдир.

Биринчи синф воситалари гуруҳларга қуйидагича бўлиниши мумкин.

I. Тайинлаш бўйича.

- 1.Якка иплар таранглигини ўлчаш учун;
- 2.Иплар гуруҳларининг таранглигини ўлчаш учун;
- 3.Иплар таранглигини солиштириш учун.

II. Курсатгичларни олиш йўли бўйича.

1.Аниқлаш учун бевосита ажратиб санаш:

- а) ўртача аҳамиятини;
- б)юксак аҳамиятини;
- в) кичик аҳамиятини;
- г) иплар таранглигининг ўртача аҳамиятини рад этилиши.

2. Рўйхатга олинувчилар.

III. Харакат принциплари бўйича.

1. Механикавий.

2. Механик - оптикали.

3. Электрли қайта ўзгартиргич:

а) фаол қаршилик;

б) идишли индуктив;

г) пьезоэлектрикли;

д) электромеханикали.

4. Пневматик (хаво ердамида ишловчи) ва гидравлик.

IV. Ип ўтказгичларнинг сони бўйича.

1. Битта ип ўтказгич билан.

Иккита ип ўтказгич билан.

Учта ип ўтказгич билан.

V. Ип ўтказгичларнинг тури бўйича.

1. Айланувчи ип ўтказгичлар билан.

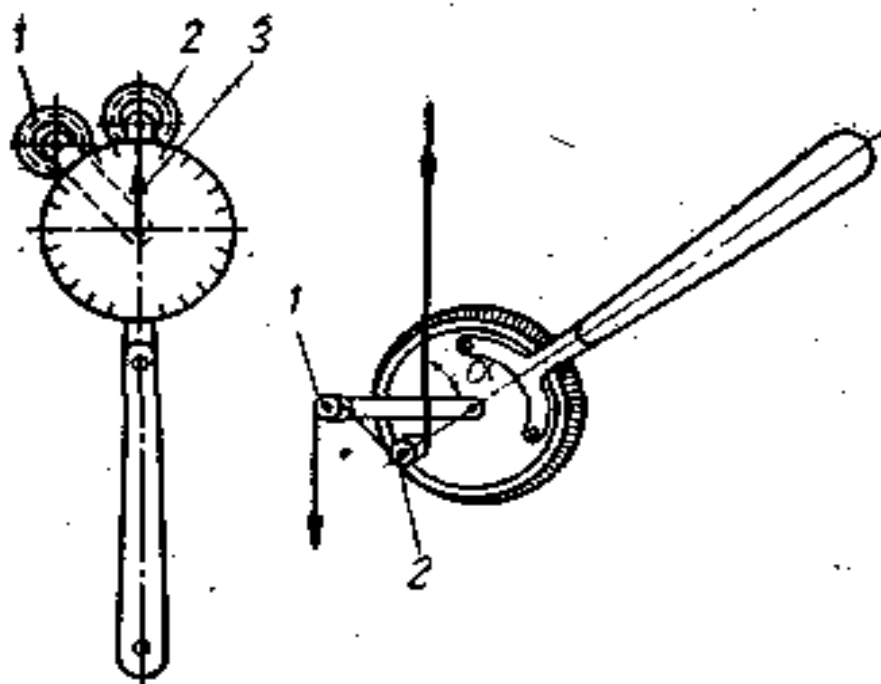
2. Айланмайдиган ип ўтказгичлар билан.

Иккинчи, учинчи ва тўртинчи синфлар воситалари нисбатан камдир ва кўрсатгичларни олиш йўли бўйича, биринчи синфда санаб утилган ўзига мос гурухларга тааллуқли бўлиши мумкин. Тўқув дастгоҳларда, танда иплар таранглигини ўлчаш амалиетида, биринчи синф воситаларининг электрик, механик ва оптик принциплари ҳаракатлари кенг тарқалган.

Қуйида мосламанинг қисқача тасвири ва танда иплар таранглигини ўлчашда кенг тарқалган, турли хил принциплари асбобларнинг ишлатилиши келтирилган.

Якка иплар таранглигини ўлчаш учун НН-2 (Расм.2) маркали воситаси. Асбобда иплар таранглиги граммда муайянлаштирилади ва 0 дан 400г гача бўлган ўлчаш чегарасида шкалада стрелка билан кўрсатилади.

2 расмдан кўриниб турибдики, асбоб қўл беағи ва сирғаниш таянчида 2та: йўналтирувчи ва қабул қилиувчи, айлантирувчи ип ўтказгичларга эга.



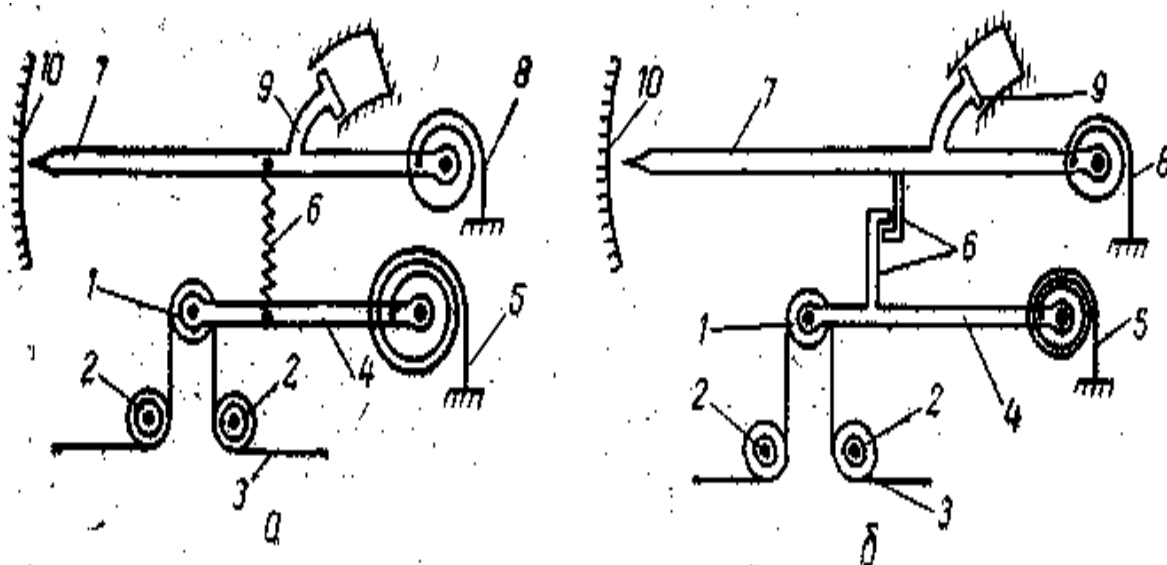
2-расм. Якка иплар таранглигини улайдиган НН-2 асбоби.

Қабул қилувчи ип утказгич, тишли секторни олиб юрувчи ҳаракатли ўққа қотирилган. Тишли гилдирак ўқиға, градусли шкала бўйлаб тарангликка қаратилган 3 стрелка ўрнатилган. Ҳаракатли ўқ ва стрелка пружина таъсирида бўлади. Тарангликни ўлчаш учун асбоб шундай созланиши керакки, бунда иплар шохи йиғилиб, аввал 2 ҳаракатли қабул қилувчи роликни, кейин 1 қотирилган йўналтирувчи роликни қайириши керак бўлади.

Тарангликни ўлчашда, асбобга созланган ипнинг шохи бир бирига параллель ва унда, йўналтирувчи ип утказгич ўрнатилган, кронштейнга перпендикуляр турганлигини кузатиб туриш керак.

Швецариянинг Устер фирмаси якка иплар таранглигини улчайдиган асбоб (восита) чиқаради. Асбоб 2та туркумда чиқарилмоқда, улардан бири тарангликнинг ўртача хажмини, бошқаси тарангликнинг юқори хажмини ўлчаш учун белгилаб қўйилган.

3-расмда асбоб туркумлаштиришнинг принципиал схемалари берилган. Тарангликнинг ўртача хажмини улчайдиган мослама, 3 назорат қилинаётган ип ердамида эгилган, 1 қабул қилувчи ип утказгич ва 2 йўналтирувчи ип утказгичга эга.



а — тарангликнинг ўртача хажмини ўлчайдиган асбоб схемаси; б — тарангликнинг юқори бўлган хажмини ўлчайдиган асбоб схемаси.

3-расм. Устер фирмаси асбобини туркумлаштириш схемалари.

Кабул қилувчи ип ўтказгич, 5 спиралли пружина таъсирида турувчи 4 ўққа жойлаштирилган. 4 ўқ, 6 винтли мих оркали, 9 пневматик демпфернинг поршенини олиб юрувчи ва унга 8 спираль пружина юклатилган 7 кўрсатгичли стрелка билан уланган. 6 ва 8 пружиналарнинг қаттиқлиги жудаям кам; 8 пружинанинг вазифаси-стрелканинг ноль ҳолатини тўғрилаш. Стрелка катта бўлмаган демпфер билан демпферлаштирилади. Ипнинг таранглиги 10 шкалага стрелка оркали каратилади.

Агар иплар таранглигининг тебраниш қуёи частотаси (3) герцдан ошиб кетса ва 0,5 герц дан паст бўлган частота билан тебранишни аниқ ҳосил килса, асбоб таранглик ўртача хажмининг стационар кўрсатгичларини беради. 0,5 дан 3 герц чегарасигача булган частотада тебраниш қисман ҳосил қилинади.

Иплар таранглигининг юқори хажмини ўлчайдиган асбоб, юқорида тасвирланганлардан шуниси билан фарқ қиладики, пружина ўрнига 4 ўқ билан 7 стрелка ўртасида бир томонли ёрдамчи мослама ишлатилган, шу туфайли стрелка, юқори хажмига яқин бўлган, иплар таранглиги хажмини

кўрсатади. Агар ёрдамчи мосламанинг 6 таянчи (3б расмга қар.) тескари давомийликда жойлаштирилса ва 8 пружинадан 7 стрелкага қўшилган қисқа вақтнинг ҳаракат йўналиши ўзгартирилса, асбобнинг ҳаракат принципини, иплар таранглигининг кичик ҳажмига яқин булган кўрсаткичини олишда қўллаш мумкин.

Англиянинг Ньюмарк фирмаси иплар таранглигини солиштиришда ишлатиладиган механик асбоб чиқармоқда. Лойиха бўйича асбоб етарлича содда ва икки елкали тарози принципига асосланган.

Асбоб курсаткич стрелка ва ўртасида ноли булган шкаладан иборат. Стрелка айланиши ўқиға 2та қабул қилувчи ип ўтказкич қотирилган диск стрелка билан монтаж қилинган. уланган.

Асбобнинг танасида (юқори қисмида) иккита йўналтирувчи ип ўтказкичлар ўрнатилган. Таранглиги солиштирилувчи иплар, уларнинг мос келган системаларига соланади.

Солиштирилувчи иплар таранглиги тенг бўлганида, стрелка шкаланинг (жадвал) нолли бўлинишида туради.

Стрелканинг нолдан аралашиш йўналиши ва ҳажми, солиштирилувчи тарангликнинг бир бирига боғлиқлигини ҳарактерлаб беради. Асбобни, хомузанинг куйи ва юқори шохларида бир хил тарангликни аниқлаш учун қўллаш мумкин. Ҳаракат механик принципларига асосланган асбобларни қўллаш амалиети шуни кўрсатадики, асбобларнинг ушбу гуруҳи етарли даражада кичик сезгирликни, ҳаракатланувчи қисмининг аҳамиятга эга бўлган суствликни ўзида мужассамлаштиради ва иплар таранглигининг ўзгаришини, тебранишнинг қисқа вақт оралиғида рўйхатга олишни таъминлаб бера олмайдилар.

Механик принцили ҳаракат асбобларини, иплар таранглигини, тебранишнинг катта вақт оралиғида, ҳақиқатга яқинроқ тарзда ўлчаш учун қўллаш мумкин. Механик-оптик принцили ҳаракат асбоблари, иплар таранглигини ўлчашда ишлатиладиган асбоблар, тўқув дастгоҳларида танда иплар таранглигини ўлчашдаги текширув ишларида кенг тарқалган.



4-расм. Тўқув дастгоҳларида асосий якка ипларнинг таранглигини ўлчаш асбоблари.

Механик-оптик асбоблар тўқув жараёнида танда иплар таранглиги тебранишини қониқарли даражада тутиб олади ва иплар хажмининг алмашилишини визуал ҳолатда кузатишга имкон бергани каби фотоплёнка ва фотоқоғозда таранглик тебранишини рўйхатга олишга ҳам имкон беради. Биз томонимиздан, механик принциплари ҳаракатнинг якка иплар таранглигини Устер фирмасининг асбоблари базасида ўлчаш воситалари ишлаб чиқилган, унинг ажралиб турувчи хусусияти, 3 иплар таранглигининг юқори ва қуйи хажмини ўлчаш учун 2 иккита асбоб ўрнатилган 1 платформанинг миқдоридадир, бунга қўшимча қилиш мумкинки, куч ўлчагичли ил ўтказгичлар бир елкали 4 ўқ кўринишида ишланган. Янги воситанинг афзаллиги — санокли тавсияларни олиш учун якка иплар таранглигини аниқ ўлчашда ҳамда, хизмат кўрсатишнинг қулай ва соддалигидадир.

2.3. Фаол тажриба-синов пайтида регрессион бир омилли математик моделни аниқлаш услубияти

Тўқув дастгоҳида тўқимани ишлаб чиқариш шароитида биринчи ўринда баҳолаб берадиган асосий омил қисқариш. Қисқариш кўрсаткичи хом ашё сарфини белгилаб беради. Қисқаришга хом ашё тури, ипнинг чизиқли зичлиги, ипнинг кўндаланг кесим шакли, ўрилиши, тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича зичлиги, тузилишнинг фаза тартиби, тўқув дастгоҳи омиллари, иплари тахтлаш таранглиги таъсир қилади.

Тўқувчилик жараёнигача бўлган ипнинг узунлиги билан тўқимадаги ипнинг узунлиги айирмаси қисқариш деб номланади.

$$\text{Танда бўйича} \quad a_T = \frac{L_T - L_{T_{\text{тўк}}}}{L_{T_{\text{тўк}}}} \cdot 100\%$$

$$\text{Арқоқ бўйича} \quad a_a = \frac{L_a - B_{T_{\text{тўк}}}}{B_{T_{\text{тўк}}}} \cdot 100\%$$

бунда: L_T ; L_a - тўқувчиликгача бўлган танда ва арқоқ иплар узунлиги;

$L_{T_{\text{тўк}}}$; $B_{T_{\text{тўк}}}$ - тўқиманинг эъни ва узунлиги.

Танда иплари тахтлаш таранглигини тўқимада иплар қисқаришига таъсири регрессион бир омилли математик модель асосида тажрибавий тадқиқи келтирилган [49].

Бир кириш ва бир чиқишли объект учун регрессион модельни аниқлашда X омили ўзгаришининг кенг диапазонида фаол тажриба ўтказилади. Омил даражалари сони ёки режалаштириш матрицасидаги тажриба-синовлар сони тахминан $N = 5$ га тенг. Y чиқиш параметри аниқлигини ошириш учун, матрицанинг ҳар бир тажрибаси бир неча марта такрорланади ($m = 5$). Тўқув дастгоҳида X танда ипларини тахтлаш таранглигига қараб матодаги иплар қисқариш таъсирини - Y ўрганилган (3.2 жадвалига қаранг). 3.2 жадвалида $N = 5$ ва $m = 5$ бўлганида, матрицанинг ҳар u – тажрибаси v – такрорий тажрибасида Y_{uv} (матодаги ўртача

тарангликда тортилган танда иплар сонининг абсолют қиймати) чиқиш параметрининг қийматлари келтирилган.

3.7 жадвал

	v	Y _{UV}								
X _u	u	1	2	3	4	5	Σ Y _{ui}	Y _u	S _u ² {Y}	W _R
5	1	6,2	5,8	6,1	6,2	6,2	30,5	6,1	0,06	2,1
10	2	6,4	6,8	6,8	6,8	6,7	33,5	6,7	0,06	
15	3	7,4	7,8	7,8	7,4	7,6	38,0	7,6	0,07	
20	4	8,4	8,4	8,0	8,1	8,1	41,0	8,2	0,09	
25	5	8,7	8,5	8,8	8,8	8,7	43,5	8,7	0,09	

Тажрибанинг кескин ажралиб турган маълумотларини текшириш жараёни Смирной-Грабс мезонининг ҳисоблаб чиқиладиган қийматини куйидаги формула бўйича аниқлашни кўзда тутди:

$$V_{R \max} = (Y_{UV \max} - Y_U)[m/(m-1)]^{0,5} / S_U \{Y\} ; \quad (1)$$

Бунда кескин ажралиб турган максимал қиймат тахмин қилинганда

$$V_{R \min} = (Y_U - Y_{UV \min})[m/(m-1)]^{0,5} / S_U \{Y\} ; \quad (2)$$

Y_U – омилнинг u- даражасидаги чиқиш параметрининг ўртача қиймати бўлган Y_{UVmin} минимал қиймат тахмин қилинганда

$$Y_U = 1/m \sum Y_{UV} \quad \text{га тенг бўлади} \quad (3)$$

Ўртача квадратик оғиш

$$S^2_{U\{Y\}} = (S^2_{U\{Y\}})^{0,5} \quad S^2_{U\{Y\}} = [\sum (Y_{UV} - Y_U)^2] / (m-1) \quad (4)$$

Смирнов-Грабс мезонининг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати V_T, жадвал қиймати билан таққосланади, қайсики ишончли эҳтимоллик P_D = 0,95 ва такрорий тажрибалар сони m, яъни V_T [P_D = 0,95, m = 5] бўлиши шароитида аниқланади. Агар V_{R max} > V_T ёки V_{R min} > V_T, бўлса, унда Y_{UVmax} ва Y_{UVmin} кескин ажралиб турувчи қийматлар маълумотларга кейинги статистик ишлов бериш жараёнидан чиқариб ташланади.

Ушбу операцияни матрицанинг биринчи тажрибасига оид маълумотлар мисолида кўриб чиқамиз.

$$V_{R \max} = \frac{95 - 89}{5,83} \sqrt{\frac{5}{5-1}} = 1,14; V_{R \min} = \frac{82 - 89}{5,83} \sqrt{\frac{5}{5-1}} = 1,33$$

$X = 5$ ва $Y_{UV \max} = 6,2$ и $Y_{UV \min} = 5,8$ қийматлари тахмин қилинганда $u = 1$ бўлади. Y_U и $S^2_U \{Y\}$ нинг (3) ва (4) формулалари бўйича ҳисоблаб чиқилган қийматлари 2- жадвалда келтирилган. (3) ва (4) формулаларидан фойдаланган ҳолда 1 (илова) жадвали бўйича топамизки, $V_T [P_D = 0,95; m = 5] = 1,869$ бўлади. $V_{R \max} < V_T$; $V_{R \min} < V_T$ бўлгани боис, кўриб чиқилган $Y_{UV \max} = 6,2$ ва $Y_{UV \min} = 5,8$ қийматлари кескин ажралиб турувчи қиймат эмас ва шу боисдан кейинги ишлаш жараёнида қолдирилади.

Матрицанинг ҳар u – тажрибаси учун (масалан $X = 5$ бўлганида $u = 1$ учун) Y_{UV} – тасодикий катталикларининг нормал тақсимооти тўғрисидаги фаразни текшириш қуйидагиларни ўз ичига олади:

а) (3) формуласи бўйича ўртача кўрсаткични аниқлаш

$$Y_U = Y_1 = 30,5 / 5 = 6,1$$

б) матрицанинг 1- тажрибаси учун чиқиш параметри дисперсиясини аниқлаш

$$S^2_1 \{Y\} = (1 / 5 - 1) \cdot [(6,2 - 6,1)^2 + (5,8 - 6,1)^2 + (6,1 - 6,1)^2 + (6,2 - 6,1)^2 + (6,2 - 6,1)^2] = 0,04$$

в) қуйидаги формула бўйича ҳисоблаб чиқариладиган қийматни аниқлаш

$$W_R = Q^2 / S_u^2 \{Y\}, \quad (5)$$

бунда $Q = q_m(Y_m - Y_1) + \dots + q_{m-k+1}(Y_{m-k+1} - Y_k)$

(6m жуфт сон бўлганида $K = m/2$;

m тоқ сон бўлганида $K = 1/2 (m-1)$;

$6,2 > 5,8 > 6,2 > 6,1$ бўлганида $Y_m \geq Y_{m-1} \geq \dots \geq Y_1$

$i = 1 \dots$ ва $K = 3-50$ учун q_{m-i+1} қийматлари 2[1] жадвалида келтирилган

кўриб чиқиладиган мисолда

$$Q = 0,6646(6,2 - 5,8) + 0,2413(6,2 - 6,1) = 0,29$$

ва шу боисдан $W_R = 0,29^2 / 0,04 = 2,1$;

г) W_R нинг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати жадвалдаги W_T (3- жадвал илова) билан таққосланади[1], қайсики берилган ишончли эҳтимоллик учун такрорий тажрибалар (ўлчамлар)нинг m маълум сони орқали аниқланади. Кўриб чиқиладиган мисол учун $W_T (P_D = 0.95; m = 5) = 0,762$. W_{R1} мезонининг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати танланган ишончли эҳтимоллик учун W_T нинг жадвалдаги қийматидан ортиқ бўлгани боис, Y_{1v} тасодифий катталикларининг нормал тақсимоти тўғрисидаги фараз бекор қилинмайди. 3.2 жадвалида W_R нинг матрицанинг бошқа жадваллари учун қийматлари ҳам келтирилган, улар ҳам жадвал қийматларидан ошмайди ва шу сабабли регрессион таҳлилни қўллаш имконияти тўғрисидаги биринчи шарт қондирилади.

Такрорий тажрибалар сони ($m = 5$) матрицанинг барча тажрибалари учун бир хил бўлгани боис, дисперсияларнинг бир текислигини текшириш учун Кочрен мезони қўлланилади, унинг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати

$$G_R = S^2_{U \max} \{Y\} / \sum S^2_U \{Y\} = 0,09 / 0,38 = 0,24 \quad (7)$$

G_R нинг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати жадвалдаги G_T , билан таққосланади, қайсики берилган ишончли эҳтимоллик учун 4 (1-илова) жадвал бўйича аниқланади [49], бунда матрицадаги тажрибалар сони - N , дисперсиялар эркинлик даражаси сони $f\{S^2_u\} = m - 1$ дан келиб чиқилади. Кўриб чиқиладиган мисолда: $G_T [P_D = 0,95; N = 5; f = 5 - 1 = 4] = 0,544$. $G_R < G_T$ бўлгани боис, дисперсиянинг бир текислиги, яъни тажрибаларнинг аниқлик ва тенглиги ҳамда такрорланиши мумкинлиги ҳақидаги фараз рад этилмайди. Матрица тажрибаларида чиқиш параметри ўртача дисперсиясини аниқлаш.

Агар матрица тажрибаларида дисперсиялар бир текис ҳамда такрорий тажрибалар сони бўлса, унда ўртача дисперсия қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$S^2_{(1)}\{Y\} = (1 / N) \sum S^2_U \{Y\} = [\sum \sum (Y_{UV} - Y_U)^2] / (m - 1) N \quad (8)$$

Бу дисперсиянинг эркинлик даражалари сони тенг

$$f \{ S^2_{(1)} \} = N (m - 1)$$

Бу дисперсия чиқиш параметри омилларнинг ҳар бир даражасидаги ўртача қийматларига нисбатан қийматларнинг ўртача тарқоқлилиқ даражасини кўрсатади, яъни экспериментдаги тажрибалар хатосини акс эттиради. Кўриб чиқиладиган мисолда ушбу дисперсия, ёки бошқача айтганда, такрорийлик дисперсияси қуйидагига тенг

$$S^2_1 \{ Y \} = 0,38 / 5 = 0,076$$

Биринчиси каби бўлинмаган айирмалар омилларнинг турланиши доимий бўлган ҳолатда қўлланилади, яъни

$$J_X = X_2 - X_1 = \dots = X_{U+1} - X_U = \dots = X_N - X_{N-1} = \text{const.}$$

Бизнинг ҳолатда, J_X омилларининг турланиш интервали доимий ва қуйидагига тенг

$$10 - 5 = 15 - 10 = 20 - 15 = 25 - 20 = 5.$$

Шу боис биринчи тартибдаги бўлинмаган айирмаларни қуйидаги формула бўйича топамиз

$$\Delta_{H1}^{(1)} = \bar{Y}_2 - \bar{Y}_1 \dots \Delta_H^{(1)} = \bar{Y}_{U+1} - Y_U \dots \Delta_{H(N-1)}^{(1)} = Y_N - Y_{N-1}$$

$$\Delta_{H1}^{(1)} = 6,7 - 6,1 = 0,6 ; \quad \Delta_{H2}^{(1)} = 7,6 - 6,7 = 0,9 ;$$

$$\Delta_{H3}^{(1)} = 8,2 - 7,6 = 0,6 ; \quad \Delta_{H4}^{(1)} = 8,7 - 8,2 = 0,5.$$

Чиқиш параметри биринчи тартиб айирмаларининг ўзаро фарқи камлиги боис (қайсики, тажриба-синовнинг ўртача квадратик хатолигининг икки карра миқдоридан ошмайди ($2 S_{(1)} \{ Y \} = 2 * 0,62 = 1,23$), улар айнан ўхшаш деб ҳисоблаш мумкин ва шу боисдан экспериментал маълумотларни таърифлаш учун шартли равишда тўғри чизиқли тенгламани қабул қилиш мумкин.

Агар чиқиш параметри дисперсияси омилнинг ҳар бир даражаси учун бир хил бўлса, унда регрессия коэффицентини аниқлаш учун энг кичик квадратлар услубини қўллаш мумкин.

Шартли равишда $\sum(Y_U - Y_{RU})^2 = \min$ формуласидан фойдаланиб, куйидаги нормал тенгламалар ўрнатилади:

$$d_0 N + d_1 \sum (X_U - X) = \sum Y_U$$

$$d_0 \sum (X_U - X) + d_1 \sum (X_U - X)^2 = \sum (X_U - X) Y_U$$

$\sum (X_U - X) = 0$ бўлгани учун, ушбу тенгламаларни ечиб, куйидаги натижага эга бўламиз:

$$d_0 = Y = 1 / N \sum Y_U;$$

$$d_1 = \sum (X_U - X) Y_U / \sum (X_U - X)^2$$

кўриб чиқилаётган мисол учун регрессия коэффициентларини аниқлаймиз. Керакли миқдорлар ҳисоб-китобини 3.3 жалвалига жамлаймиз. $X = 75 / 5 = 15$ ни топамиз.

$$d_0 = Y = 37,3 / 5 = 7,46; \quad d_1 = 33,5 / 250 = 0,134$$

Шу боис изланаётган тенглама куйидаги кўриниш касб этади

$$Y_R = 7,46 + 0,134(X - 15)$$

Ёки

$$Y_R = 5,45 + 0,134X \quad (9)$$

3.3-жадвал

U	X_U	$X_U - X$	$(X_U - X)^2$	Y_u	$(X_U - X)Y_u$
1	5	-10	100	6,1	-61
2	10	-5	25	6,7	-33,5
3	15	0	0	7,6	0
4	20	+5	25	8,2	41
5	25	+10	100	8,7	87
Σ	75	0	250	37,3	33,5

Олинган тенгламанинг тўғрилигини аниқлаш учун Фишер мезонидан фойдаланилади, унинг ҳисоблаб чиқиладиган қиймати куйидаги формула бўйича топилади

$$F_R = S^2_{(2)}\{Y\} / S^2_{(1)}\{Y\}, \quad (10)$$

бунда $S^2_{(1)}\{Y\}$ - (10) формуласи бўйича аниқланадиган ўртача дисперсия ёки такрорий дисперсия бўлади;

$S^2_{(2)}\{Y\}$ - дисперсия, Y_u ўртача экспериментал қийматларнинг Y_{RU} , нинг ҳисоблаб чиқариладиган қийматларига нисбатан тарқалишини тавсифлайди, яъни (18) формула бўйича аниқланадиган тўғри чизикқа нисбатан тарқалишини кўрсатади.

Ушбу дисперсия аппроксимациянинг $Y_u = f(X)$ тўғри чизигига боғлиқ равишда аниқлигини тавсифлайди ва қуйидаги формула бўйича топилади

$$S^2_{(2)}\{Y\} = m / (N-2) \sum (Y_U - Y_{RU})^2 \quad (11)$$

Ушбу дисперсиянинг эркинлик даражалари сони $f\{S^2_{(2)}\} = N - 2$ га тенг. (10) ва (25) даги дисперсиянинг қийматини (24) формуласига қўйиб, қуйидаги натижага эришамиз

$$F_R = (m \sum (Y_U - Y_{RU}) / (N - 2)) / ([\sum \sum (Y_{UV} - Y_U)^2] / (m - 1) N) \quad (12)$$

F_R ҳисоблаб чиқариладиган қиймати Фишер мезонининг F_T жадвал қиймати билан солиштирилади, қайсики 6 (илова [49]) жадвал бўйича $P_D = 0,95$ ишончли эҳтимоллик ҳолатида ва дисперсия эркинлигининг даражалари сонига қараб топилади $f\{S^2_{(2)}\} = N - 2$ и $f\{S^2_{(1)}\} = (m - 1) N$.

3.4- жадвал

U	X_U	$d_1 X_U$	Y_{RU}	Y_U	$Y_u - Y_{RU}$	$(Y_u - Y_{RU})^2$
1	5	0,67	6,12	6,1	-0,02	0,0004
2	10	1,34	6,72	6,7	-0,02	0,0004
3	15	2,01	7,46	7,6	0,14	0,0196
4	20	2,68	8,13	8,2	0,07	0,0049
5	25	3,35	8,8	8,7	-0,1	0,01
Σ	75	-	-	37,3	-	0,0353

Агар $F_R \leq F_T$ бўлса, унда тўғри чизикли тенгламанинг тўғрилиги ҳақидаги фараз тажриба маълумотлари билан рад этилмайди. (12) формуладаги йиғинди ҳисобини 3.4-жадвалда келтирамиз.

Ушбу жадвал маълумотларидан фойдаланиб, қуйидагини топамиз

$$S^2_{(2)}\{Y\} = 5 / (5 - 2) \cdot 0,0353 = 0,059$$

Дисперсиянинг топилган қийматларини (10) формулага қўйиб, қуйидаги натижани оламиз:

$$F_R = 0,059 / 0,04 = 1,47$$

Жадвалдаги қиймат билан таққослаймиз, қайсики қуйидагига тенг $F_T [P_D = 0,95; f\{S^2_{(1)}\} = 20; f\{S^2_{(2)}\} = 3] = 8,66$. Кўриб чиқиладиган мисолда $F_R = 1,47 < F_T = 8,66$, шу боисдан тўғри чизикли модельнинг тўғрилиги ҳақидаги фараз рад этилмайди.

Регрессия коэффицентларининг қийматини баҳолаш учун Стьюдент мезони қўлланилади, унинг ҳисоблаб чиқариладиган қиймати қуйидаги формула бўйича топилади

$$t_R \{d_i\} = |d_i| / S \{d_i\}, \quad (13)$$

бунда $S\{d_i\}$ - регрессия коэффицентларининг ўртача квадратик оғиши ҳисобланади.

(13) формуладаги d_0 и d_1 регрессия коэффицентларини баҳолаш тегишли равишда қуйидаги формулалар билан белгиланади:

$$S^2\{d_0\} = S^2\{Y\} / m N = S^2\{Y\}/N; \quad (14)$$

$$S^2\{d_1\} = S^2\{Y\} / m \sum (X_U - X)^2 = S^2\{Y\} / \sum (X_U - X)^2. \quad (15)$$

(14) ва (15) формулага $S^2\{Y\}$ дисперсияси киради, қайсики тўғри чизикли алоқа шароитида (9) кириш параметри Y_U тасодифий миқдори дисперсиясининг жамлама баҳоси ҳисобланади. Бу дисперсия қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$S^2\{Y\} = ((m - 1) N S^2_{(1)}\{Y\} + (N - 2) S^2_{(2)}\{Y\}) / (m N - 2) \quad (16)$$

Ушбу дисперсиянинг эркинлик даражаси сони тенг

$$f\{S^2\} = m \cdot N - 2 \quad (17)$$

(16) формулага кирувчи аввал топилган қийматларни қўйиб, кўриб чиқиладиган мисол учун, Y тасодифий катталиқ жамлама дисперсиясини топамиз

$$S^2\{Y\} = ((5 - 1) \cdot 5 \cdot 0,04 + (5 - 2) \cdot 0,0353) / (5 \cdot 5 - 2) = 0,04$$

(14) ва (15) формулаларидан фойдаланиб, регрессия коэффициентлари дисперсияларини топамиз:

$$S^2\{d_0\} = 0,04 / 5 \cdot 5 = 0,0016; \quad S^2\{d_1\} = 0,04 / 5 \cdot 250 = 0,000032;$$

$$S\{d_0\} = 0,04; \quad S\{d_1\} = 0,00566.$$

Стьюдент мезонининг ҳисоблаб чиқиладиган қийматларини (13) формуласи бўйича топамиз

$$t_R\{d_0\} = 5,45 / 0,04 = 136,3; \quad t_R\{d_1\} = 0,134 / 0,00566 = 23,7.$$

7 - жадвалга (илова [1] қараб, Стьюдент мезонининг жадвал қийматини аниқлаймиз, шу шарт биланки, ишончли эҳтимоллик $P_D=0,95$ га тенг ва (17) формулага кўра аниқланадиган эркинлик даражалари сони $f\{S^2\} = 5 / 5 - 2 = 23$ га тенг. Демак: $t_T[P_D=0,95; f=23] = 2,07$. $t_R\{d_0\} = 136,3 > t_T = 2,07$ ва $t_R\{d_1\} = 23,7 > t_T = 2,07$ бўлгани боис, олинган коэффициентлар аҳамиятли, демакки Y ва X орасидаги алоқа ҳам аҳамиятли. Регрессия коэффициентларининг ишончли мутлақ хатолари қуйидаги формула бўйича аниқланади

$$E\{d_i\} = S\{d_i\} t_T[P_D; f\{S^2\}]. \quad (18)$$

Кўриб чиқиладиган мисолда бу хатолар $E\{d_0\} = 0,04 \cdot 2,07 = 0,08$ га тенг.

$$E\{d_1\} = 0,00566 \cdot 2,07 = 0,012.$$

Чизиқли тенгламадаги δ_0, δ_1 регрессия коэффициентларининг асл қийматлари учун ишончли интерваллар (20) қуйидаги тенгсизлик билан белгиланади

$$d_i - E\{d_i\} \leq \delta_i \leq d_i + E\{d_i\}. \quad (19)$$

Кўриб чиқилган мисол учун $P_d = 0,95$ регрессия коэффициентларининг ишончли интерваллари қуйидагича:

$$5,45 - 0,08 = 5,37 \leq \delta_0 \leq 5,45 + 0,08 = 5,53;$$

$$0,134 - 0,012 = 0,122 \leq \delta_1 \leq 0,134 + 0,012 = 0,146.$$

Омилнинг қиймати фиксацияланган ҳолатда чиқиш параметрининг асл ишончли ўртача қийматларини аниқлаш.

Кўриб чиқиладиган бир омилли эксперимент маълумотларига статистик жиҳатдан ишлов бериш жараёни тугайди.

III БОБ. ТАДҚИҚОТНИНГ АСОСИЙ НАТИЖАЛАРИ

Дастгоҳнинг иш унумдорлигини ошириш ва тўқима сифатини яхшилаш учун ҳар бир тўқилаётган тўқима учун дастгоҳнинг тахтлаш параметрлари аниқланиши ва тўғри ўрнатилиши зарур.

Тўқимани дастгоҳда тахтлаш параметрларини танлашда танда ва арқоқ хоссалари, тўқиманинг тузилиши ва тўқув дастгоҳининг конструкцияси ҳисобга олинади. Танда ва арқоқ ипларини дастгоҳга тахтлашда, меъёрий параметрлар қўйилганда, ипларни узилиши кам бўлади, тўқима юқори сифатда чиқади. Шунинг учун ипларнинг узилиши, тахтлаш параметрларини меъёрийлаштиришда тўқима сифатига таъсир етувчи асосий мезон, деб ҳисобланади. Танда ва арқоқ иплари қанча кам узилса, параметрлар шунча меъёрлаштирилган ҳисобланади. Тўқув дастгоҳида тўқима тўқишда параметрларни меъёрлаштиришда бошқа мезонлар ҳам бор. Буларга танда ипларини тўқувчиликдаги енг максимал таранглиги, танда ва арқоқ ипларини ёки тўқимани тўқувчиликдан кейинги узилиш ва чўзилиш чегараси киради.

Дастгоҳнинг асосий тахтлаш параметрларига қуйидагилар киради:

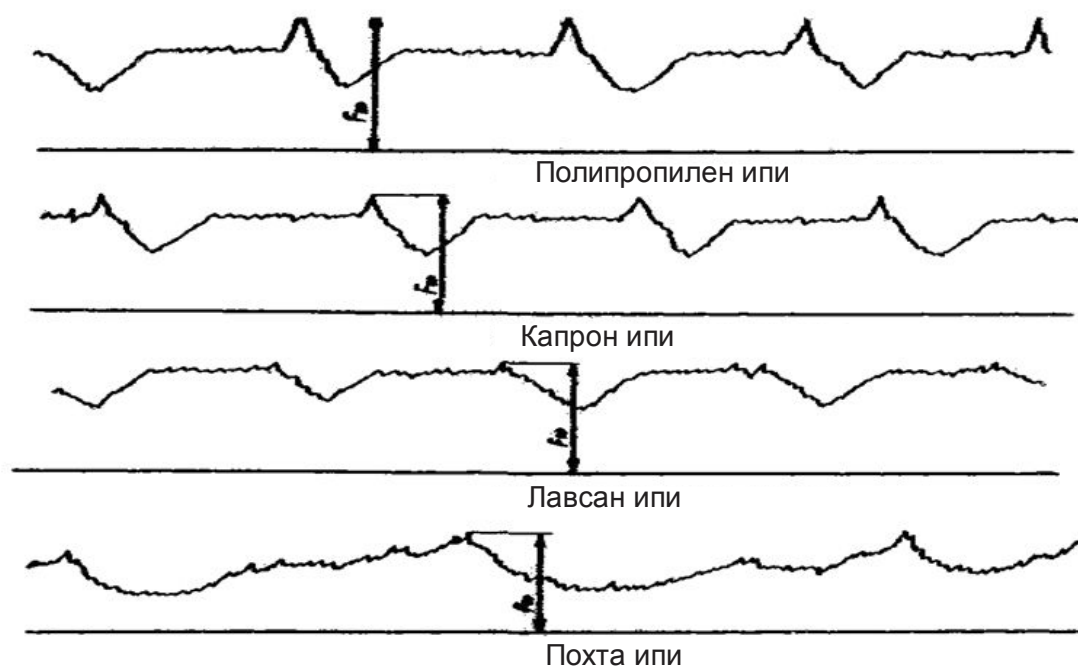
- танда ва тўқимани дастгоҳда тахтланиш узунлиги, дастгоҳни еластик тахтлаш чизиғи, тўқув дастгоҳининг конструктив тахтлаш чизиғи;
- тўқув дастгоҳининг конструктив тахтлаш чизиғи танда иплари ва тўқимани дастгоҳ қисмларига нисбатан қандай ҳолатда жойланишини кўрсатади;
- хомуза ўлчамлари;
- скалани вертикал йўналиши бўйича грудницага нисбатан жойланиши;
- ўрта хол миқдори;
- танда ипларини тахтлаш таранглиги;
- арқоқ ипини тахтлаш таранглиги;
- тўқима кирғоғининг зарбадан силжиш масофаси.

Параметрлар доимий ва ўзгарувчанларга бўлинади. Доимийси дастгоҳ конструкциясига боғлиқдир, ўзгарувчиси эса тўқима тузилиши ва хусусиятига боғлиқ ҳолда ўрнатиладиган параметрлардир.

3.1. Тўқув дастгоҳи омилларининг тўқима хусусиятларига таъсири

Танда ва арқоқ ипларининг ўрилиши ва ўзаро жойлашуви тўқиманинг структурасини ташкил қилади. Муайян хусусиятларга эга бўлган кўйлақбоп тўқимасини шакллантиришда иплар ўртасида ўзаро таъсир кучларини қилиш зарур. Тўқима иплари орасидаги ўзаро таъсир кучларининг ҳосил бўлиши тўқиманинг дастгоҳда тўқилиш жараёнида ҳосил бўлади ва ипларнинг тўқимада ўзаро жойлашишини белгилайди, шу билан бирга қуйидаги омилларга боғлиқ: ишлатиладиган хом ашё турига; танда ва арқоқ иплари диаметри ва уларнинг нисбатига; танда ва арқоқ ипларининг тўқимадаги зичлиги ва уларнинг нисбатига; ўрилиш турига; танда ва арқоқ иплари таранглиги ва уларнинг нисбатига; тўқима ишлаб чиқаришда тахтлаш параметрлари, танда ва арқоқ ипларининг таранглигига таъсирига.

Кўйлақбоп тўқима учун хом-ашё турини унга қўйиладиган талабларни инобатга олган ҳолда танланади. Танда ва арқоқ ипларидаги хоссалар асосан, улардан ишлаб чиқарилган тўқиманинг хусусиятлари билан белгиланади. Хом-ашё турнинг ўзгариши ёки энг камида битта тизимни ўзгартириш уни ишлаб чиқаришга, тўқима тузилиши ва хусусиятларига технологик параметрларига сезиларли таъсир кўрсатади. Масалан, арқоқ ипидаги хом ашёнинг ўзгариши билан, танда ипининг таранглиги тўқима четига арқоқ ипини жипслаштриш вақтида, яъни тўқима элементи ҳосил бўлган вақтида ўзгаради. 3.1-расмда СТБ тўқув дастгоҳида арқоқ ипининг ҳар хил хом ашё туридан фойдаланган ҳолда тўқима зичлиги $P_A=20$ Н/см бўлгандаги полотно ўрилишида ишлаб чиқарилган тўқиманинг, пахта толали танда ипларининг таранглиги осциллограммаси таҳлил этилган.



3.1-расм. Турли хил арқоқ ипларидан фойдаланиб тўқима ишлаб чиқаришда танда ипларининг таранглиги асциллограммаси.

Қуйидаги осциллограммалардан (3.1-расм) шуни кўриш мумкинки, турли хил арқоқ ипларидан фойдаланилганда танда иплари ўрта ҳолат моменти пайтида турли хил тарангликларга эга бўлади. Арқоқ ипларини нейлон, ва нитрон ипларидан фойдаланилганда ўрта ҳолат моментида энг юқори таранглик танда ипларида ҳосил бўлади. Ҳомуза очилиш вақтида танда ипларининг таранглиги ўрта ҳолат моментидаги ҳолатдан кўра катта, аммо унинг қиймати арқоқ ипининг барча хом ашёлари учун қиймати тахминан бир хил бўлади. Тўқима элементи шаклланиши, яъни тўқима четига арқоқ ипини жипслаштриш вақтида танда иплари энг катта тарангликка эга бўлади, чунки бу вақтда танда ипининг таранглиги максимал бўлади. Бундан ташқари нейлон, полипропилен ва нитрон арқоқ иплари ишлатилганда, жипслаштриш вақтида танда ипларининг таранглиги энг ката кўрсаткичга эга бўлади.

Арқоқ ипларининг хоссавий тадқиқот натижалари ва иплар таранглиги осциллограммасининг таҳлили 3.1-жадвалда келтирилган

Арқоқ ипларининг тадқиқот натижалари.

№	Арқоқ ипини хом-ашё тури	Арқоқ ипи крсаткичлари			Танда ипларининг таранглиги, сН/ип		
		Тўқиманинг бикрлик модули, Н/мм	Узилиш кучи, Н	Узилишдаги узайиш %	Ўрта ҳолат микдори	Жипслаштириш жараёнида	Хомуза ҳосил бўлганда
1.	Лавсан T=29,4 текс	64	14	13,7	29	45	39
2.	Нитрон T=29,4 текс	56	10	7,6	33	54	39
3.	Капрон T=29,4 текс	45	18	13,6	36	52	39
4	Полипропилен T=29,4 текс	28	15	20,3	34	57	29
5.	Пахта толали ип T=25 текс	15	2,6	6,6	32	43	40
6.	Пахта толали ип T =29,4 текс	13	3,1	5,5	30	44	40



3.2-расм. Арқоқ ипларининг тадқиқот натижалари.

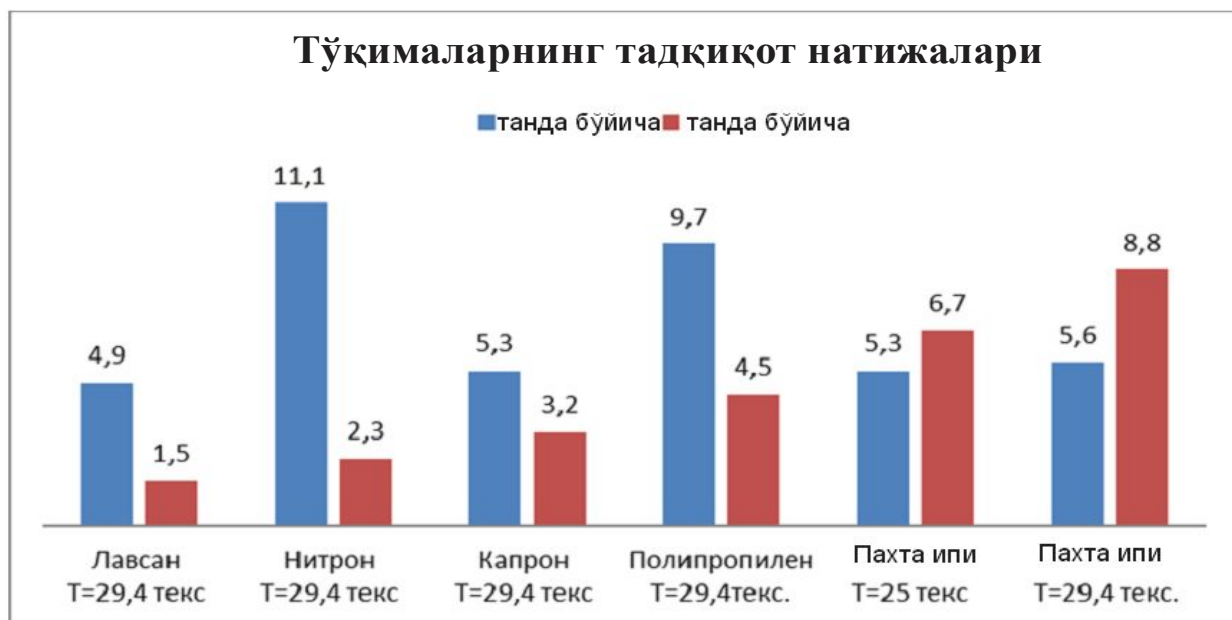
Тўқима тузилишининг ўзгариши танда ва арқоқ ипларининг ўзгариши ҳамда танда ва арқоқ ипларининг узилиш кучи ва чўзилиши билан

тавсифланади. Тўқималарнинг тадқиқот натижалари 3.2-жадвалда келтирилган.

3.2-жадвал

Тўқималарнинг тадқиқот натижалари.

№	Арқоқ ипи	Узилиш кучи, кг.к		Тўқимани узилишдаги чўзилиши, кгк		Ипнинг қисқариши, %	
		Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича
1.	Лавсан T=29,4 текс	28	120	23	30	4,9	1,5
2.	Нитрон T=29,4 текс	28	114	29	32	11,1	2,3
3.	Капрон T=29,4 текс	25	162	15	53	5,3	3,2
4.	Полипропилен T=29,4 текс.	25	144	26	53	9,7	4,5
5	Пахта толали T=25 текс	30	28	16	31	5,3	6,7
5	Пахта толали T=29,4 текс.	30	35	18	30	5,6	8,8



3.3-расм. Тўқималарнинг тадқиқот натижалари.

3.3-жадвалда Тўқув дастгоҳини иш циклдаги танда ипларининг таранглигини чизиқли зичлиги нисбатига таъсирини ўрганишда арқоқ ипларининг чизиқий

зичлиги ҳамда ипларни боғланиш коэффицентидан фойдаланиб танда ипларини таранглиги топилган.

3.3 -жадвал

Тўқимачилик дастгоҳини айланиш циклдаги танда ипларининг таранглигига арқоқ ипи чизиқли зичлигининг таъсири

№	Арқоқ ипларининг чизиқли зичликлари, текс	Ипларнинг боғланиш коэффиценти	Танда ипи таранглиги, сН/ип		
			ўрта ҳолат микдори	Арқоқ жипслаш-тирилганда	Хомуза ҳосил бўлганда
1.	15,3	1,65	30	41	37
2.	18,5	1,35	30	42	37
3.	25,0	1,00	30	42	38
4.	29,4	0,35	31	44	39
5.	33,3	0,75	33	45	41
6.	41,6	0,60	34	48	43
7.	50,0	0,50	36	51	45



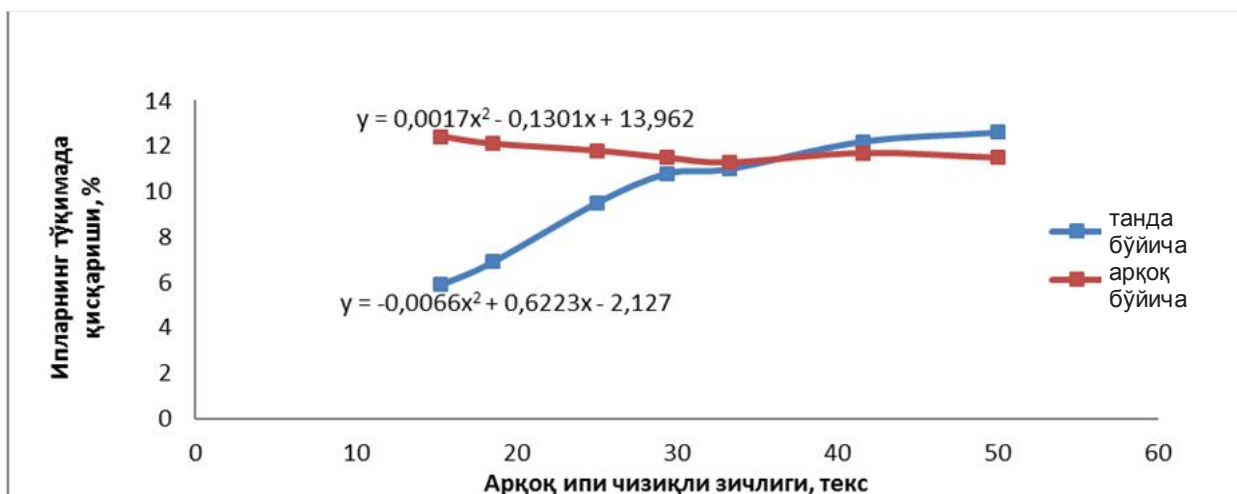
3.4- расм Тўқимачилик дастгоҳини айланиш циклдаги танда ипларининг таранглигига арқоқ ипи чизиқли зичлигининг таъсири

3.3 – жадвал ва 3.4 расмдан кўриниб турибдики танда ипларарининг чизиқли зичлиги ошиб бориши ва арқоқ ипларининг биргаликдаги зичлиги нисбатини камайиб бориши натижасида тўқима ишлаб чиқаришнинг технологик параметрлари ўзгаради. Яъни дастгоҳ бир цикл айланиш жараёнида танда ипларининг кескин бирлашиш моменти кучаяди. Ўрилиш вақтида кучланишнинг ошиши яни тўқиманинг элементи ҳосил бўлган вақтда тўқиманинг структураси ва хусусиятлари ўзгаради. Арқоқ ипларининг зичлиги тўқиманинг структураси ва хусусиятларига тасири бўйича тадқиқотлар натижаси 3.5 расм ва 3.4 жадвалда келтирилган. Тўқиш вақтида пахтадан йигирилган ипнитурли чиққли зичликга эга бўлган, ипларнинг боғланиш коэффициентлари турлича тўқималарни тўқилиши натижасида тўқилган тўқиманинг хусусияти ва тузилишида ўзгаришлар олиб борилишига тўғри келади.

3.4-жадвал

Арқоқ ипларининг чизиқли зичлигини тўқиманинг структурси ва хусусиятларига тасири

№	Арқоқ ипи чизиқли зичлиги, текс	Узиш кучи, кг.к		Узилишдаги узайиш, мм		Ипларнинг қисқариши, %	
		танда бўйича	арқоқ бўйича	танда бўйича	арқоқ бўйича	танда бўйича	арқоқ бўйича
1.	15,3	42,7	16,1	20	22	5,9	12,4
2.	18,5	43,4	21,3	19	23	6,9	12,1
3	25,0	44,3	33,0	22	24	9,5	11,8
4.	29,4	44,6	39,0	25	25	10,8	11,5
5.	33,3	43,7	42,7	25	26	11,0	11,3
6.	41,6	40,2	55,6	29	29	12,2	11,7
7.	50,0	38,9	62,4	29	31	12,6	11,5

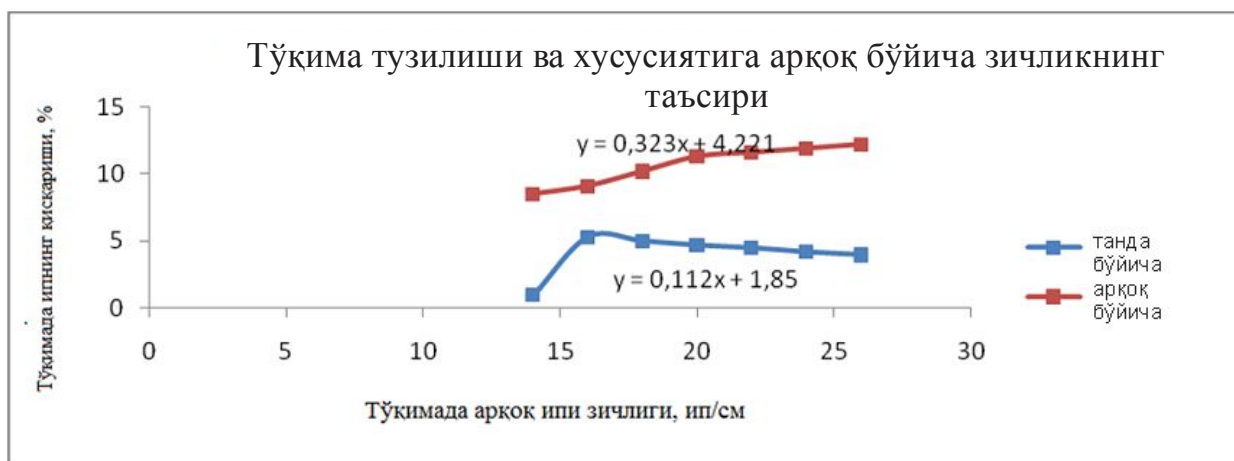


3.5-расм. Арқоқ ипларининг чизикли зичлигини тўқиманинг тузилиши ва хусусиятларига тасири

Арқоқ ипининг диаметрини ошиши тўқиманинг арқоқ ёналиши бўйича узилиш кучини ортишига, танда ва арқоқ йуналиш бўйича чўзилишига, ва танда ипларининг қисқаришига олиб келади. Арқоқ бўйича қисқариш эса камаёди. Шундай қилиб тўқима ишлаб чиқаришнинг технологик омиллари унинг тузилиши хусусияти танда арқоқ иплари ишлатиладиган диаметрларининг нисбатига боғлиқ. Тўқимада танда ва арқоқ ипларининг зичлиги ва уларинг нисбати тўқиманинг хусусиятлари ва тузулишига сезиларли даражада тасир кўрсатади. Тўқима зичлигининг ўзгариши тўқима ишлаб чиқаришнинг технологик омиллари унинг хусусиятлари ва тузулишининг ўзгаришига олиб келади. Тўқиманинг зичлиги ўзгариши сабабли жипслаштириш вақтидаги тарангликнинг ўзгариши тўқиманинг хусусияти ва тузилишида турли ўзгаришлар бўлиши 3.5–жадвалда келтирилган. Шу тариқа COMET тўқув дастгоҳида пахта толали иплар $T=25$ тексли иплардан тўқима намуналари ишлаб чиқарилганда тўқиманинг арқоқ бўйича зичлигининг ошиб бориши билан танда ипларининг таранглиги ўрта ҳолат миқдорида, ҳомуза ҳосил қилишда ва жипслаштириш жараёнида ошиб боради. Арқоқ бўйича зичликнинг ортиши, танда ипининг қисқариши камайишига, арқоқ ипи қисқариши ортишига олиб келади (3.6-расм)

Тўқима хусусияти ва тузилишига арқоқ бўйича зичликнинг таъсири

№	Тўқима ни танда бўйича зичлиги ип/см	Танда ипини таранглиги, сН.			Узиш кучи, кг.к		Узилишдаг и узайиши, мм.		Ипларнинг тўқимада қисқариши, %.	
		Ўрта ҳолат микдори	Хомуза ҳосил бўлганда	Арқоқ жипслашганд	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича
1.	14	33	38	44	44	26	18	22	1,0	8,5
2.	16	34	39	46	44	26	18	27	5,3	9,1
3.	18	42	50	60	40	35	18	28	5,0	10,2
4.	20	46	54	64	42	36	19	30	4,7	11,3
5.	22	48	56	66	42	40	17	29	4,5	11,6
6.	24	50	58	68	42	42	21	29	4,2	11,9
7.	26	52	60	71	42	49	21	30	4,0	12,2

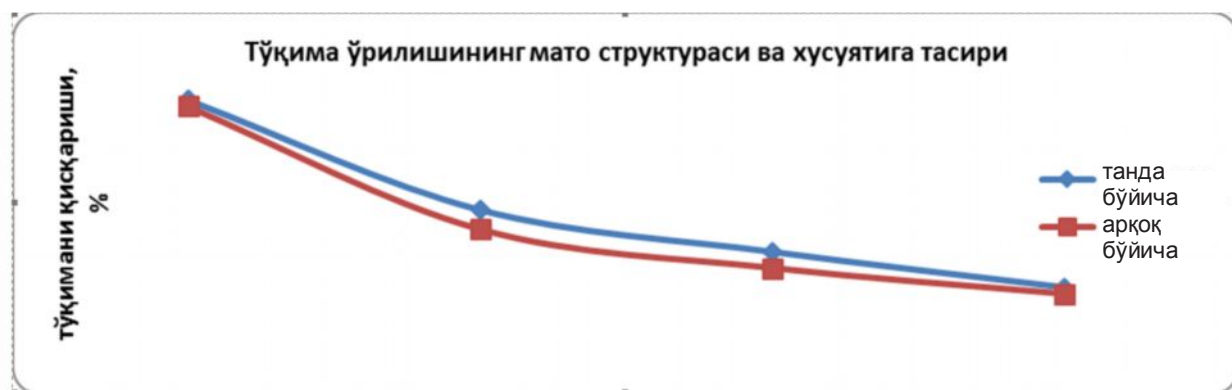


3.6-расм. Тўқима хусусияти ва тузилишига арқоқ бўйича зичликнинг таъсири

Ишлаб чиқарилган тўқима намуналаринг тузилиши ва хусусияларини ўрганиш шуни кўрсатдики, тўқима ипларини ўрилиш усули ўзгариши билан тўқиманинг хусусияти ва тузилиши ўзгаради. 3.6-жадвалда тадқиқот натижалари келтирилган.

Тўқима ўрилишининг тўқима тузилиши ва хусиятига таъсири

Тўқима ўрилишлари	Тўқима зичлиги, ип/см.		Тўқиманинг қисқариши, %		Тўқимани тўлдириш коэффициенти		Тўқимани узилиш кучи, кг.к	
	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича
Полотно	25	24	8,2	8,0	1,10	1,00	216	204
Саржа 1/3	25	24	4,8	4,2	0,91	0,84	226	211
Саржа 1/5	25	24	3,5	3,0	0,80	0,76	224	213
Сатин 12/5	25	24	2,4	2,2	0,76	0,66	217	203



3.7-расм. Тўқима ўрилишининг тўқима тузилиши ва хусиятига таъсири

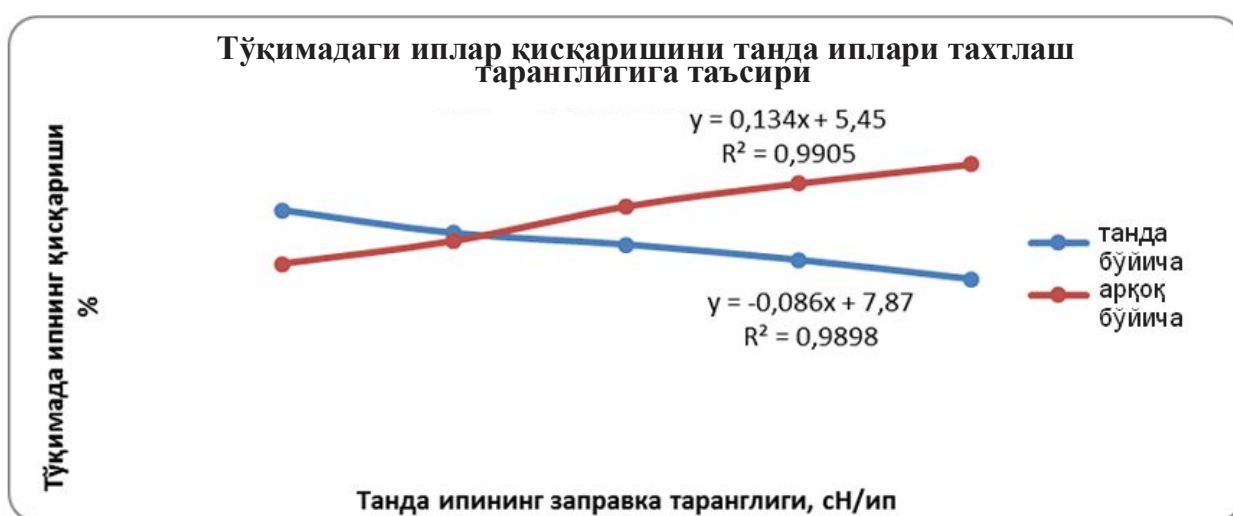
Жадвалдаги маълумотлар шуни кўрсатадики ўрилиш турнинг ўзгариши яъни тўқима ипларини бир бирини қопланиш узунлигини ошиши билан танда ва арқоқ ипларини қисқариш камаяди. Пахта, жун толали иплардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ эмас чунки иплар ўртасидаги ишқаланиш коэффициенти ортиб кетади. Толалар турини ўзгартириш билан тўқиманинг тўқилиш жараёнидаги ишқаланиш коэффициенти ўзгаради. 3.6-жадвалдаги маълумотлардан кўриниб туриптики полотно ўрилишли тўқималарда тўқиманинг тўлдириш коэффициенти юқори бўлади. Шунинг учун жадвалда келтирилган ўрилишларнинг тўлдириш коэффициенти ҳақиқий қиймати

хисобланиб қийматдан 10-15 % паст бўлади. Шундай қилиб, тўқиманинг ўрилиши унинг тузилишига ва хусусиятларига сезиларли даражада таъсир кўрсатади. Бундан ташқари тўқиманинг тузилиши ва хусусиятларига танда ва арқоқ ипларининг таранглигининг нисбатлари ва уларнинг қисқариши таъсир кўрсатади. 3.7 ва 3.8 жадвалда Сомет дастгоҳида ишлаб чиқарилган тўқималарда танда ва арқоқ ипларининг тахтлаш таранглигини қисқаришга қийматли натижалари келтирилган.

3.7-жадвал

Тўқимадаги иплар қисқаришини танда иплари тахтлаш таранглигига таъсири

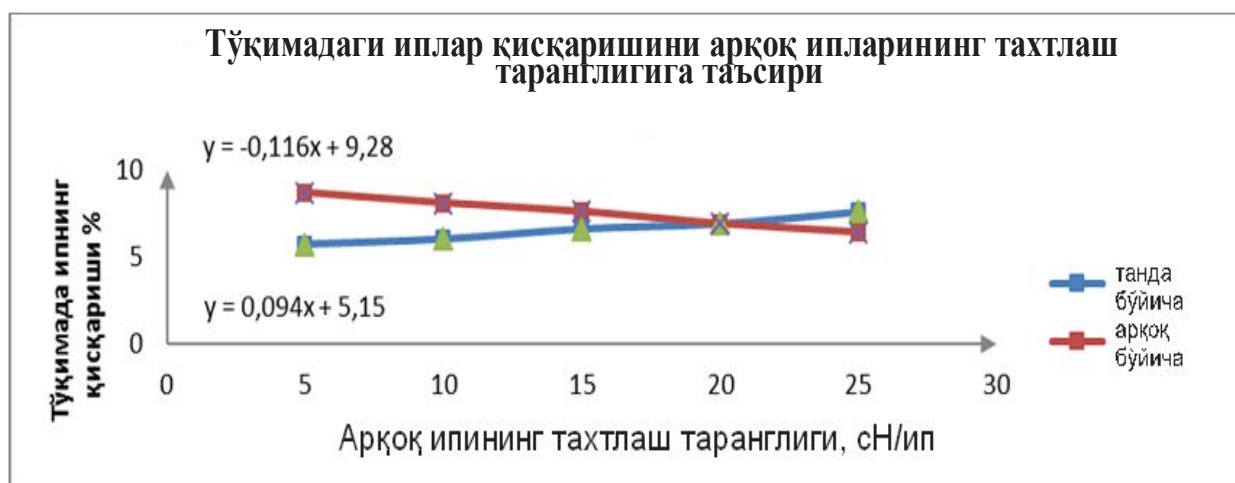
№	Танда ипининг заправка таранглиги, сН/ип	Арқоқ ипининг тахтлаш таранглиги, сН/ип	Ипларнинг қисқариши %	
			танда бўйича	Арқоқ бўйича
1	5	15	7,5	6,1
2	10	15	6,9	6,7
3	15	15	6,6	7,6
4	20	15	6,2	8,2
5	25	15	5,7	8,7



3.8-расм. Тўқимадаги иплар қисқаришини танда иплари тахтлаш таранглигига таъсири

Тўқимадаги иплар қисқаришини арқоқ ипларининг тахтлаш таранглигига таъсири

№	Танда ипининг заправка таранглиги, сН/ип	Арқоқ ипининг заправка таранглиги, сН/ип	Ипларнинг қисқариши %	
			Танда бўйича	Арқоқ бўйича
1	5	15	5,7	8,7
2	10	15	6,0	8,1
3	15	15	6,6	7,6
4	20	15	6,9	6,9
5	25	15	7,6	6,4



3.9-расм. Тўқимадаги иплар қисқаришини арқоқ ипларининг тахтлаш таранглигига таъсири

3.7-3.8 жадваллардаги маълумотларда танда ипларининг тахтлаш таранглиги ошиши билан танда ипларининг қисқариши камаяди ва арқоқ ипининг қисқариши кўпаяди. Аксинча арқоқ ипларининг таранглиги ортиши билан танда ипларининг қисқариши ортади ва арқоқ ипининг қисқариши камаяди. Танда ипларининг таранглигини тўқима тузилиши ва хусусиятларига таъсири аниқлаш учун турли хил усуллар билан тўқима намуналари ишлаб чиқарилди ва уларнинг айрим омиллари ва хусусиятлари текширилди. Турли

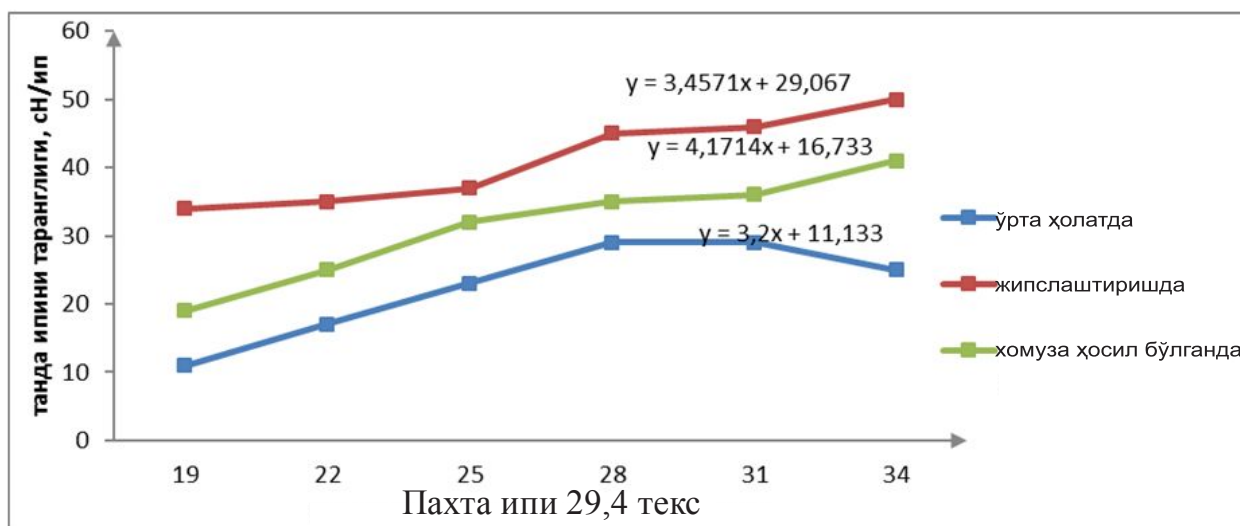
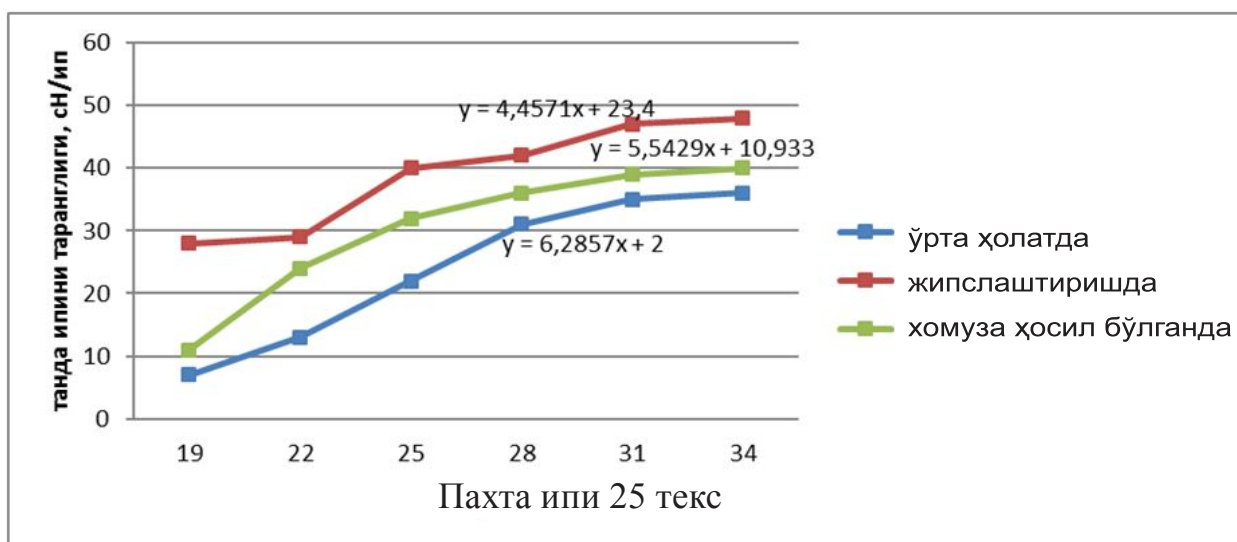
хил тахтлаш таранглигида тўқималар ишлаб чиқарилди, уларнинг қийматлари 19 сН/ип дан 34 сН/ип (19,22,25,28,31,34 Н/ипга қадар ўзгарди). Намуна олишда танда ва арқоқ бойича $P=18$ ип/см ўрта ҳолат миқдори 50мм бўлган, арқоқ ипига нитрон, капрон ва пахта ипларидан фойдаланиб танда ипларига пахтадан бўлган чизиқли зичлиги 25 текс ли тўқима ишлаб чиқилган.

Тўқима намуналарини ишлаб чиқариш вақтида танда ипларининг таранглиги махсус қурилма ёрдамида аниқланади, тажриба натижалари 3.9-жадвалда келтирилган. Жадвалдаги маълумотлар шундан далолат берадики тахтлаш таранглиги ортиши билан барча тўқима намуналари ишлаб чиқарилаётганда танда ипларининг таранглиги хомуза очилганда, ўрта ҳолат миқдори ва жипслаштириш вақтида ортади. Енг катта таранглик танда ипларида содир болади. Арқоқ ипларининг хом ашё тури ўзгариши билан тўқувчилик жараёнида танда иплари таранглиги ҳам ўзгаради.

Бикрлик қиймати катта бўлган нитрон иплари ишлатилганда танда иплари таранглиги ошади. Тахтлаш таранглиги 19,22 ва 25 сН/ип га тенг бўлган намуналар дастгоҳнинг иш циклида танда ипининг таранглиги сезиларли даражада ошишига олиб келади. Чунки танда иплари хомуза очилганда сезиларли даражада таранглиги ортади. Бу қийматлар турли хил арқоқ иплари учун 1.2 дан 6.1 мартагача ортишига олиб келади. Тўқима ишлаб чиқариш жараёнида танда ипларидаги таранглигининг бундай ўзгариши ипларнинг хусусиятига ва тўқималарнинг хусусиятига салбий тасир кўрсатади. Шунинг тўқималарни ишлаб чиқаришда танда ипларининг тахтлаш таранглиги ўрта ҳолат моментидаги тарангликка тенг ёки ундан катта бўлиши керак, яъни 28,31,34 Н/ип ни ташкил қилиши керак.

Дастгоҳ иш циклида арқоқ ипи хом ашёсининг танда ипларининг тахтлаш
таранглигига таъсири

№	Арқоқ ипининг номлани ши	Танда ипининг тахтлаш таранглиги, сН/ип	Танда ипининг таранглиги, сН/ип		
			Ўрта ҳолат миқдори	Хомуза ҳосил бўлганда	Жипслаштириш жараёнида
1.	Лавсан 29,4текс	19	14	19	60
		22	20	25	47
		25	34	37	49
		28	38	45	58
		31	39	44	59
		34	43	48	62
2.	Нитрон 29,4текс	19	9	14	55
		22	14	20	42
		25	29	32	44
		28	33	40	53
		31	34	40	54
		34	38	42	58
3.	Капрон 29,4 текс	19	9	15	48
		22	15	21	41
		25	22	31	43
		28	33	36	48
		31	40	43	50
		34	44	47	54
4.	Пахта толали 25 текс	19	7	11	28
		22	13	24	29
		25	22	32	40
		28	31	36	42
		31	35	39	47
		34	36	40	48
5.	Пахта толали 29,4 текс	19	11	19	34
		22	17	25	35
		25	23	32	37
		28	29	35	45
		31	29	36	46
		34	25	41	50



3.10- расм Дастгоҳ иш циклида арқоқ ипи хом ашёсининг танда ипларининг тахтлаш таранглигига таъсири.

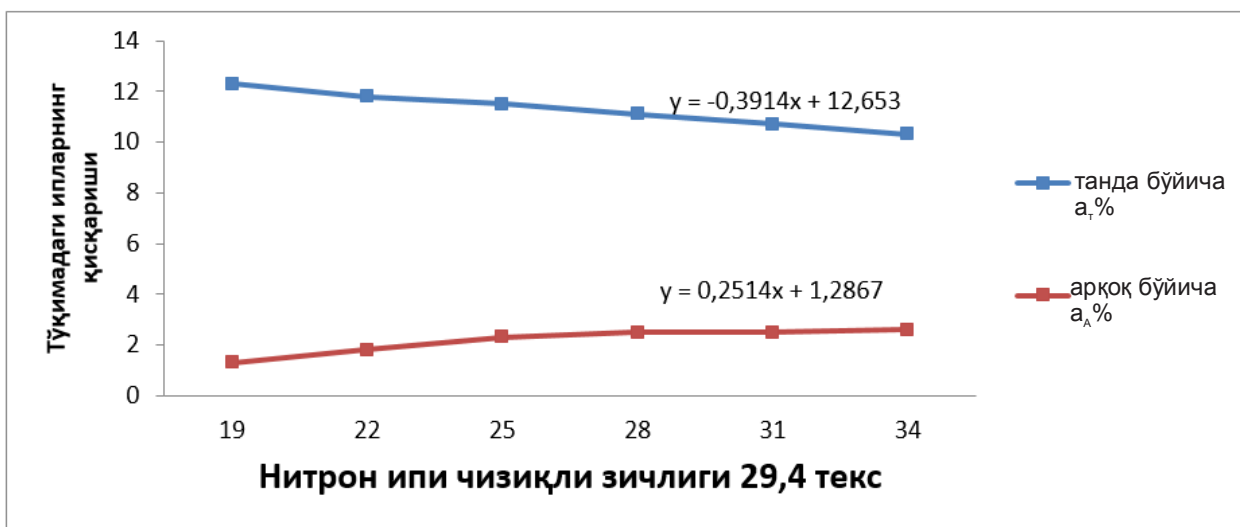
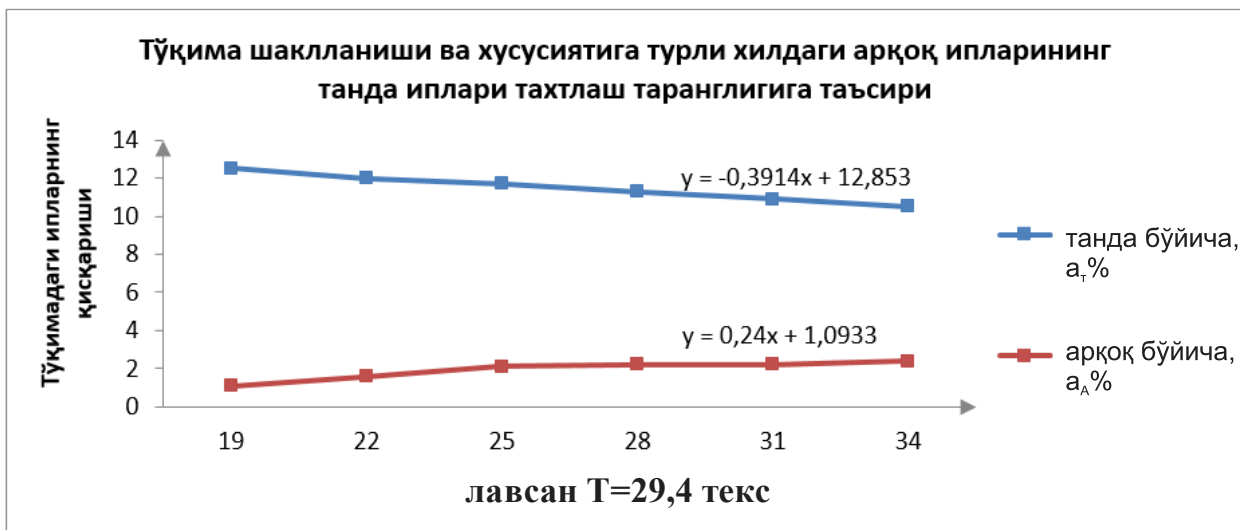
Тўқималарнинг хусусиятлари ва тузилишига танда ипларининг тахтлаш таранглигини тасирини аниқлаш мақсадида тўқималарнинг хусусиятлари ва тузулиши бўйича тадқиқотлар олиб борилди, тўқимада ишлатилган ипларнинг хоссаларини ўрганиш амалга оширилди тадқиқот натижалари ва тўқималарнинг тузилиши 3.11-жадвалда келтирилган.

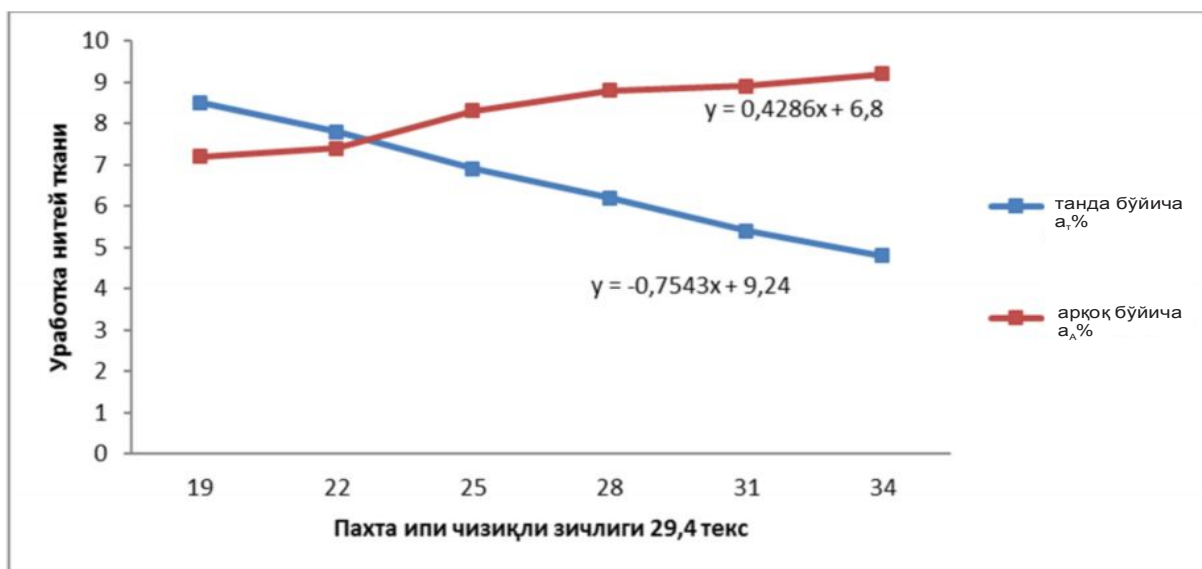
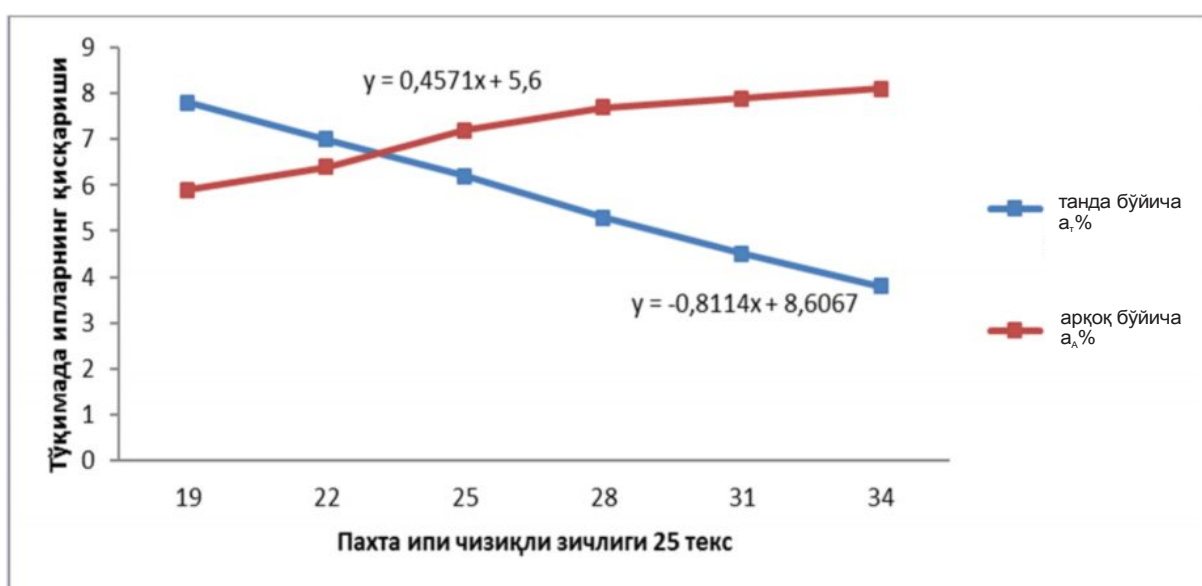
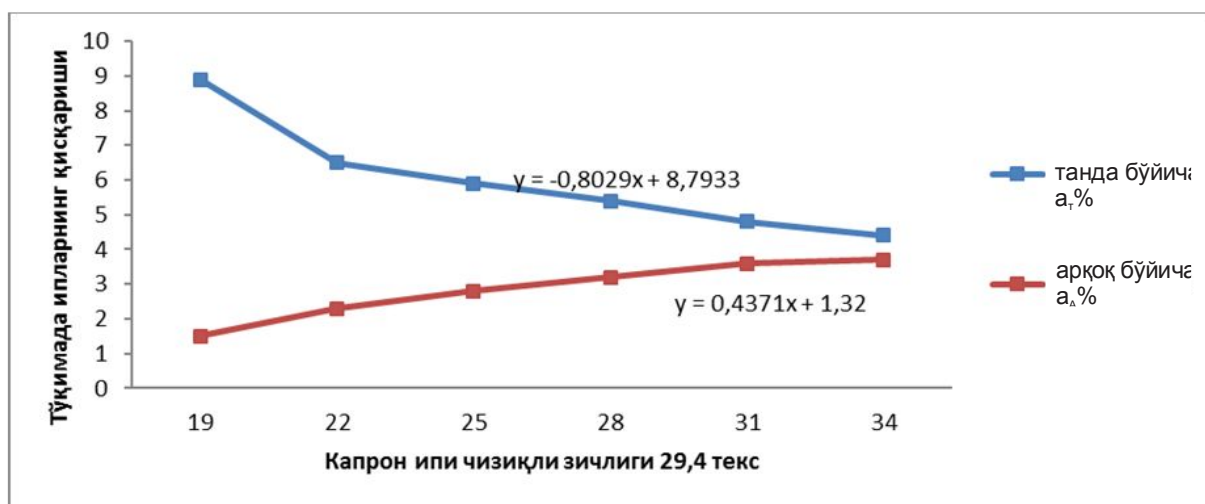
Ушбу тадқиқотлар тўқимадаги танда иплар ва арқоқ иплар ўртасидаги ишқаланиш коэффициентиға боғлиқлигини исботлайди.

Тўқима тузулиши ва хусусиятларига тўқимада турли хил арқоқ ипларидан
фойдаланилганда танда ипларнинг тахтлаш таранглигини таъсири

№	Арқоқ ипи	Танда ипининг тахтлаш тарангл иги сН/ип	Тўқимани узиш кучи		Тўқимани узишдаги узайиши		Тўқимадаги ипларнинг қисқариши	
			Танда бўйича, кгс	Арқоқ бўйича, кгс	Танда бўйича, мм	Арқоқ бўйича, мм	Танда бўйича, а _о %	Арқоқ бўйича, а _у %
1.	Лавсан 29,4текс	19	20	120	43	38	12,5	1,1
		22	20	122	42	39	12,0	1,6
		25	23	125	33	42	11,7	2,1
		28	23	127	32	42	11,3	2,2
		31	24	127	32	43	10,9	2,2
		34	18	129	28	45	10,5	2,4
2.	Нитрон 29,4 текс	19	20	90	40	30	12,3	1,3
		22	20	92	38	31	11,8	1,8
		25	23	93	29	34	11,5	2,3
		28	23	95	28	34	11,1	2,5
		31	24	97	28	35	10,7	2,5
		34	18	114	25	36	10,3	2,6
3.	Капрон 29,4 текс	19	22	150	21	47	8,9	1,5
		22	22	151	18	48	6,5	2 3
		25	24	151	16	49	5,9	2,8
		28	24	154	15	52	5,4	3,2
		31	27	156	13	53	4,8	3,6
		34	25	157	12	54	4,4	3,7
4.	Пахта толали 25 текс	19	25	26	22	25	7,8	5,9
		22	27	27	19	28	7,0	6,4
		25	28	27	19	29	6,2	7,2
		28	28	27	15	30	5,3	7,7
		31	29	27	13	31	4,5	7,9
		34	29	31	13	32	3,8	8,1
5.	Пахта толали 29,4 текс	19	24	32	27	23	8,5	7,2
		22	25	33	23	27	7,8	7,4
		25	26	33	21	29	6,9	8,3
		28	27	34	18	30	6,2	8,8
		31	26	36	18	31	5,4	8,9
		34	25	36	14	32	4,8	9,2

Тахтлаш таранглигининг ортиши билан тўқимада танда йўналиши бўйича чўзилиш кузатилади ва тўқимадаги арқоқ йўналиши бўйича ҳам узилишдаги узайиш ортади. Шундай қилиб ипларнинг тахтлаш таранглиги ортиши билан танда ипларининг қисқариши камаяди ва арқоқ ипларининг қисқариши ортади. Бундан ташқари турли хил хом ашё ипларидан фойдаланилганда танда ва арқоқ ипларининг қисқариши ўзгариб боради. Тўқима ишлаб чиқариш жараёнида арқоқ нитрон ипларидан ишлатилса тўқиманинг танда бўйича қисқариши ортади.





3.11-расм Турли хил арқоқ ипларидан фойдаланилганда ипларнинг тахтлаш таранглигини танда ва арқоқ иплари қисқаришига тасири.

Танда ва арқоқ ипларининг қисқариши, чўзилишнинг турли хил хом ашё билан тўқилишига боғлиқлик графикаларини 3.11-расмда келтирилган. Юқоридаги графикалар арқоқ иплар тўқилишига боғлиқлиги тўғридан тўғри чизикли тенглама билан тавсифланади уларнинг қийматлари турли хил коэффициентларда белгиланади:

Лавсан учун, $Y=0,391x + 12,85$

Нейлон учун, $Y=-0,802x + 8,793$

Нитрон учун, $Y=0,391x + 12,65$

Пахта учун $T=25$ текс, $Y=0,457x + 5,6$

Пахта учун $T=29,4$ текс, $Y=0,428x + 6,8$

Танда ипларининг тахтлаш таранглигининг қисқаришга боғлиқлиги тўғри чизикли тенгламалар билан белгиланади.

Лавсан учун, $Y=0,24x + 1,093$

Нейлон учун $Y=0,437x + 1,32$

Нитрон учун $Y=0,251x + 1,286$

Пахта учун $T=25$ текс $Y=-0,811x + 8,606$

Пахта учун $T=29,4$ текс $Y=-0,754x + 9,24$

Тадқиқотлар шуни кўрсатадики, арқоқ ипларининг хом ашё тури ўзгариши, танда ва арқоқ ипларининг қисқаришини ўзгаришига олиб келади. Танда ипларининг тахтлаш таранглигини ўзгариши билан тўқима ишлаб чиқаришнинг технологик омиллари, тузилиши ва хусусиятлари ўзгаради. Тахтлаш таранглигини танда ипларнинг хусусиятларига таъсирини аниқлашда тўқималар намуналари олинган ипларнинг хоссаларига кўра синовлар ўтказилди. Берилган ипларнинг хоссаларини ўрганиш натижалари 3.12-жадвалда келтирилган.

Жадвалдан кўриниб турибдики танда ипининг тахтлаш таранглигининг ўзгариши билан ипнинг узилиш кучини ўзгаришига олиб келади. Танда иплари 20сН/ип тахтлаш таранглигида ипнинг узиш кучи кам қийматга эга бўлади. Ушбу тарангликда танда иплари тўқув жараёнида сезиларли даражада тарангликни ўзгаришига олиб келади, яни турли хил арқоқ ипларидан фойдаланилганда жипслаштриш жараёнидаги таранглик ўрта ҳолат моментидаги тарангликдан 3-6 марта кўпроқ бўлади. Бу эса ипнинг структурасига салбий таъсир кўрсатади ва узиш кучининг камайишига олиб келади. Танда танда ипларининг 28 сН/ип тахтлаш таранглигиқиймати энг яхши кўрсаткич ҳисобланади.

3.12-жадвал

Тўқимадаги иплар хусусиятига танда ипларининг тахтлаш тахтлаш таранглигини таъсири.

№	Танда ипининг тахтлаш таранглиги, сН/ип	Пахта ипи, чизиқли зичлиги T = 25 текс		Арқоқ ипининг ноланиши T = 29,4 текс					
				Пахта ипи		Капрон ипи		Нитрон ипи	
		Узиш кучи, гс	Узишдаги узайиши, мм	Узиш кучи, гс	Узишдаги узайиши, мм	Узиш кучи, гс	Узишдаги узайиши, мм	Узиш кучи, гс	Узишдаги узайиши, мм
1.	19	290	20	298	21	302	21	301	20
2.	22	311	21	313	22	316	22	314	21
3.	25	316	23	314	22	315	21	317	22
4.	28	320	22	318	23	316	23	316	23
5.	31	312	22	317	21	312	22	312	24
6.	34	311	21	311	20	302	22	307	21

Ушбу шартда таранглик ўрта ҳолат моментида барча турдаги арқоқ ипларининг тахтлаш таранглигидан кўп бўлади, жипслаштириш жараёнидаги таранглик ўрта ҳолат моментига қараганда 1,6-1,4 баробар кўп бўлади. СТБ ва Сомет дастгоҳларида тўқима ишлаб чиқаришда $T=25$ тексли пахта ипларининг 28сН/ип бўлиши тўқимани тўқиш жараёнида оптимал ҳисобланади.

Танда ипларининг таранглигига жипслаштириш моменти сезиларли даражада таъсир кўрсатади, яъни таранглик ортади. Тўқима қирғоғи билан тиг орасидаги масофа ўрта ҳолат миқдори дейилади.

Ўрта ҳолат миқдори тўқима тури ва дастгоҳнинг ҳомуза ҳосил қилиш механизмига боғлиқ ҳолда ўрнатилади. Тўқиманинг ўрта ҳолат миқдорини ортиши билан танда ипларининг таранглиги ортади ва бу тўқиманинг структураси ҳамда унинг хусусиятларида сезиларли ўзгаришларга олиб келади. Ўрта ҳолат миқдорини тўқиманинг структураси ва хусусиятларига таъсирини ўрганиш учун 20, 30, 40, 50, 60мм гача бўлган ўлчовдаги намуналар олинди. Намунадаги ипларнинг зичлиги танда ва арқоқ иплари учун $P_T=18\text{сН/см}$, $P_T=18\text{сН/см}$, полотно ўрилишида ва танда ипларининг тахтлаш таранглиги $F=28\text{Н/ип}$ қабул қилинган.

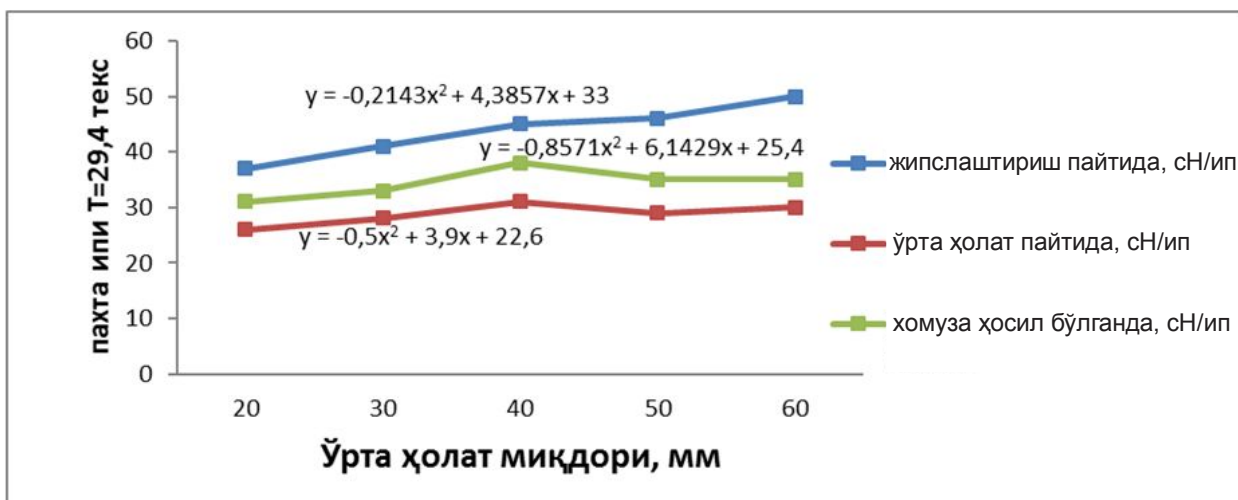
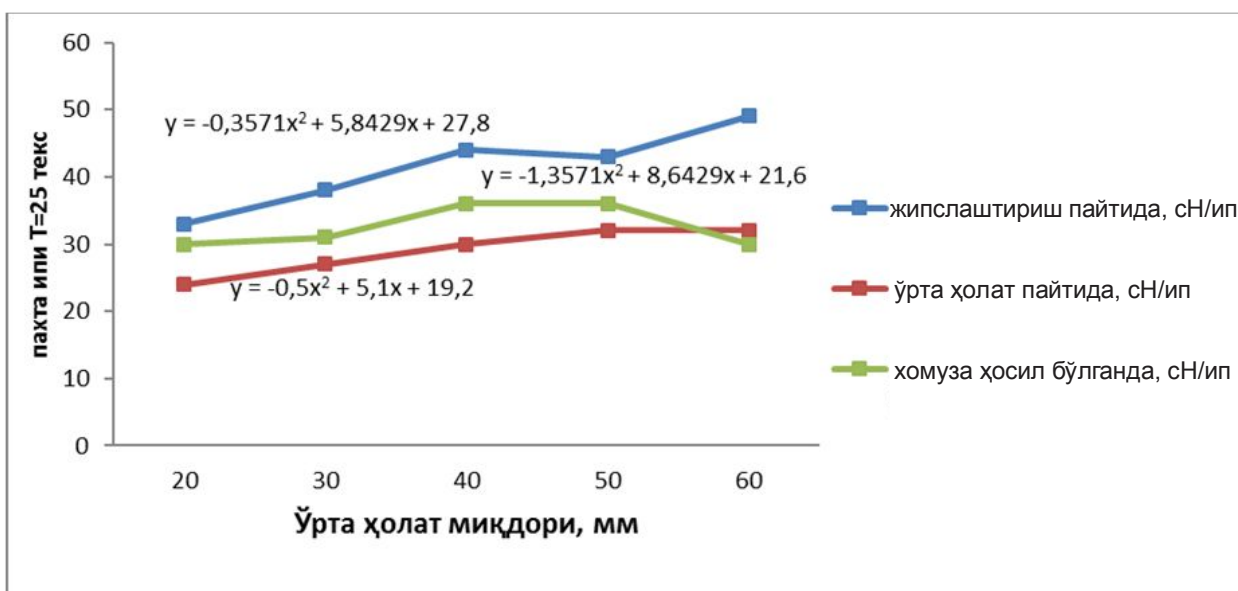
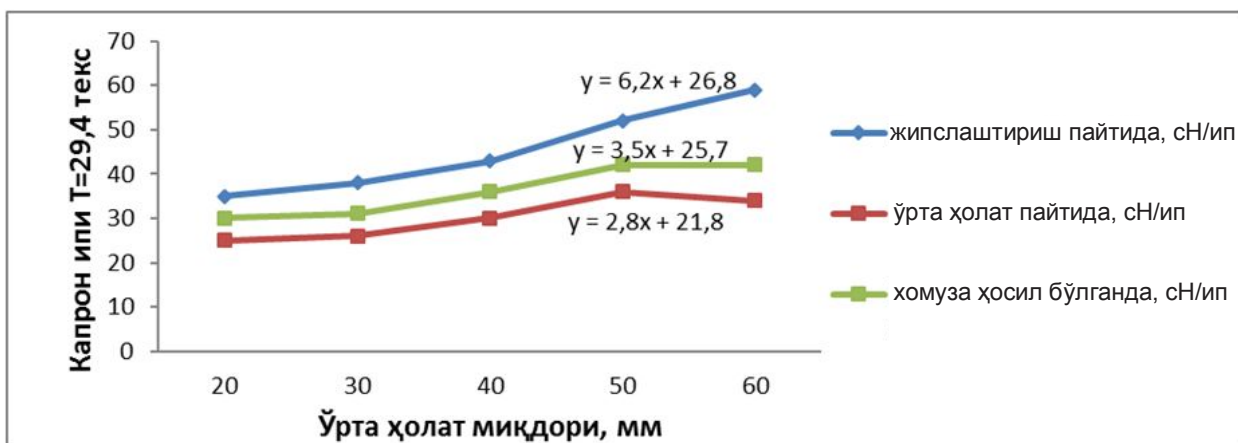
Тўқима намуналарини ишлаб чиқаришда танда ипларининг таранглиги махсус асбоб ёрдамида аниқланди. Танда ипларининг таранглиги 3.13-жадвалда келтирилган

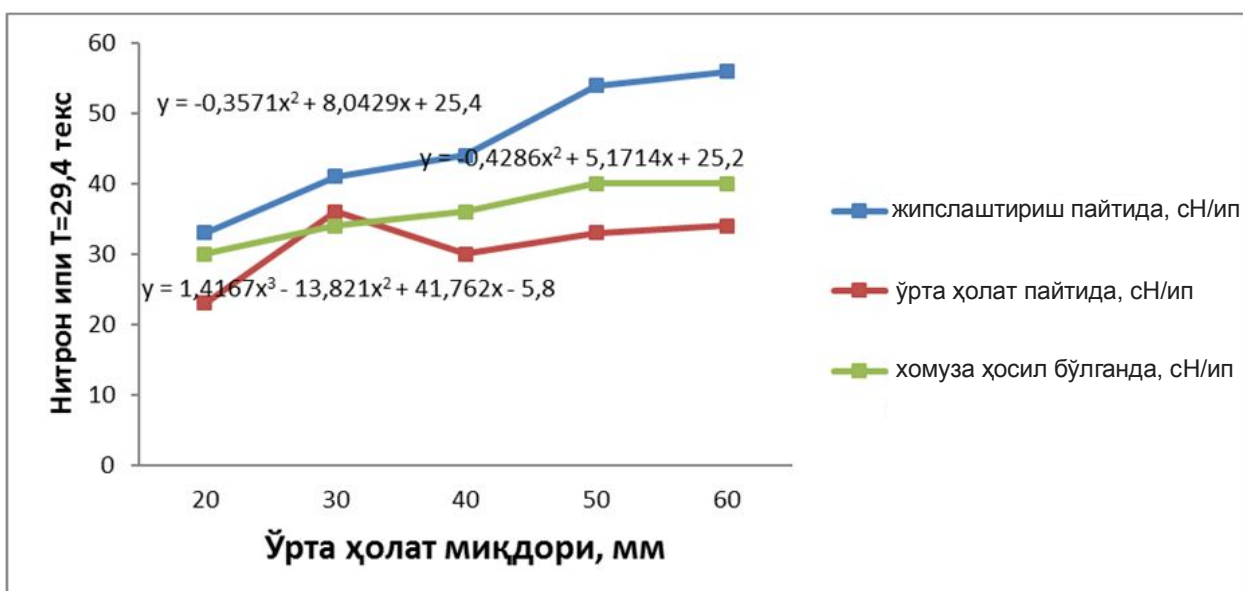
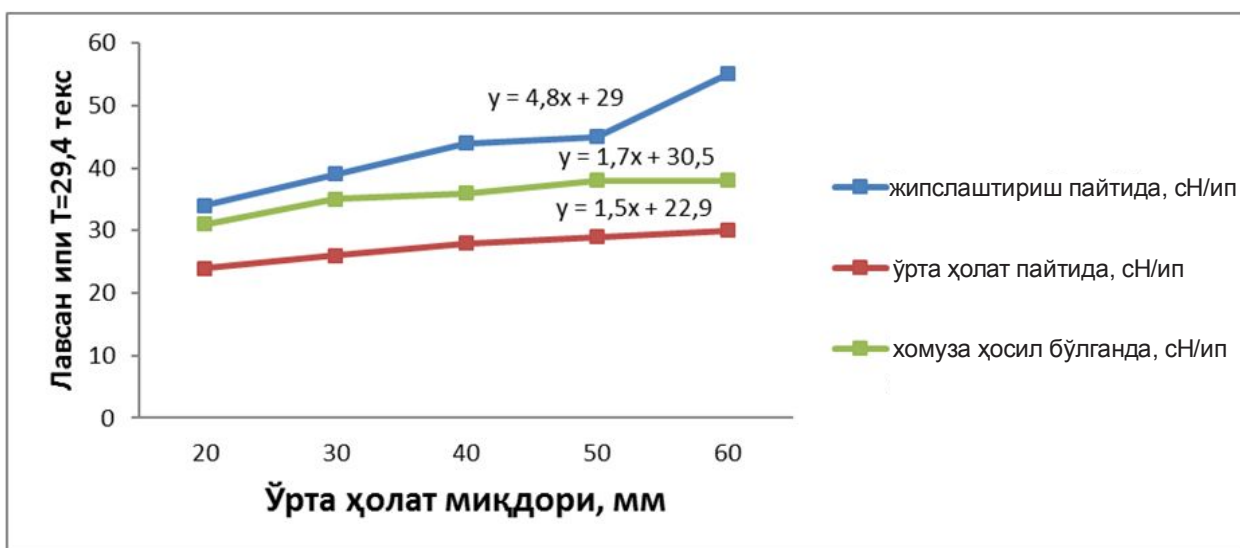
3.13-жадвалдаги маълумотларга кўра намуналарда ўрта ҳолат миқдори ортиб бориши билан танда ипларининг таранглиги ортади. Хомуза очилган пайтда танда ипларининг таранглиги юқори даражада бўлади чунки бу вақтда танда ипларинг кучланиш қиймати максимал даражада ортади

3.12-расмда турли хил иплардан фойдаланилганда ўрта ҳолат миқдори вақтидаги танда ипларидаги таранглигининг ўзгариш графиги келтирилган.

Тўқимада турли хил арқоқ ипи ишлатилганда ўрта ҳолат миқдорининг танда
ипи таранглигига таъсири

№	Арқоқ ипи	Ўрта ҳолат миқдори, мм	Танда ипи таранглиги		
			Жипслаштириш жараёнида, сН/ип	Ўрта ҳолат миқдорида, сН/ип	Ҳомуза ҳосил бўлганда, сН/ип
1.	Капрон T=29,4 текс	20	35	25	30
		30	38	26	31
		40	43	30	36
		50	52	36	42
		60	59	34	42
2.	Пахта ипи T=25 текс	20	33	24	30
		30	38	27	31
		40	44	30	36
		50	43	32	36
		60	49	32	30
3.	Пахта ипи T=29,4 текс	20	37	26	31
		30	41	28	33
		40	45	31	38
		50	46	29	35
		60	50	30	35
4.	Лавсан T=29,4 текс	20	34	24	31
		30	39	26	35
		40	44	28	36
		50	45	29	38
		60	55	30	38
5.	Нитрон T=29,4 текс	20	33	23	30
		30	41	36	34
		40	44	30	36
		50	54	33	40
		60	56	34	40





3.13-расм. Тўқимада турли хил арқоқ ипи ишлатилганда ўрта ҳолат миқдорининг танда ипи таранглиги таъсири графиги

Ўрта ҳолат миқдори вақтида танда ипларидаги таранглигининг бевосита боғлиқлиги тўғри чизик тенгламаси билан ифодаланади. Турли арқоқ иплари учун коэффицент турлича бўлади. Мисол учун арқоқ ипи капрон ипларидан ишлатилган хомуза очилиш пайтида танда иплари таранглиги ортади. Хомуза очилган вақтда танда ипларининг таранглиги ишлаб чиқариладиган тўқима турига ва хусусиятларига тасир кўрсатади.

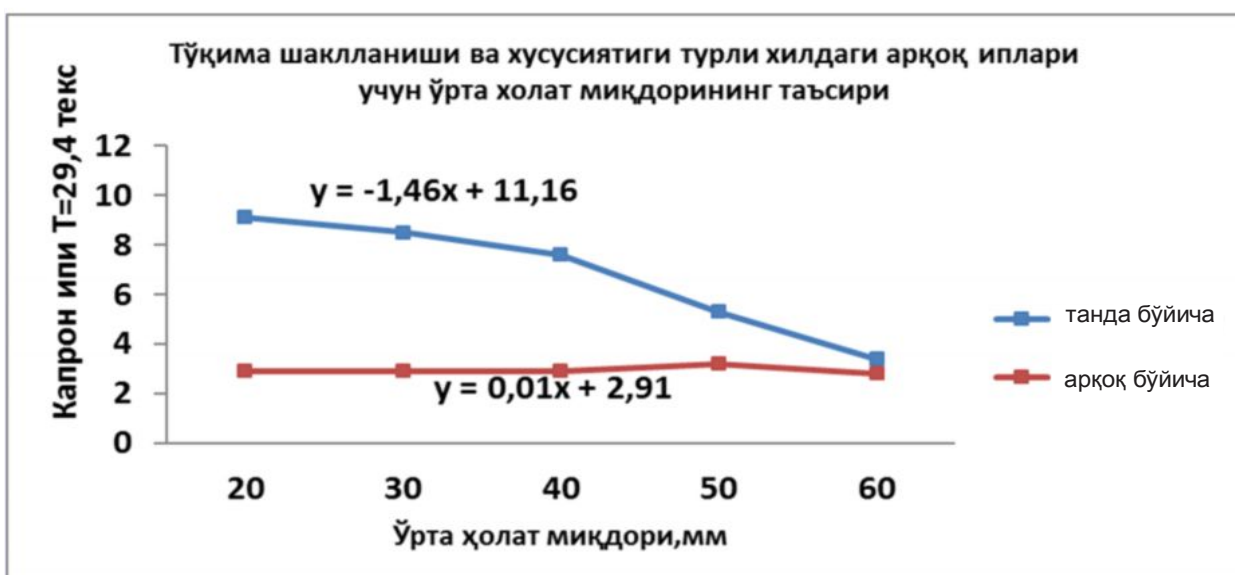
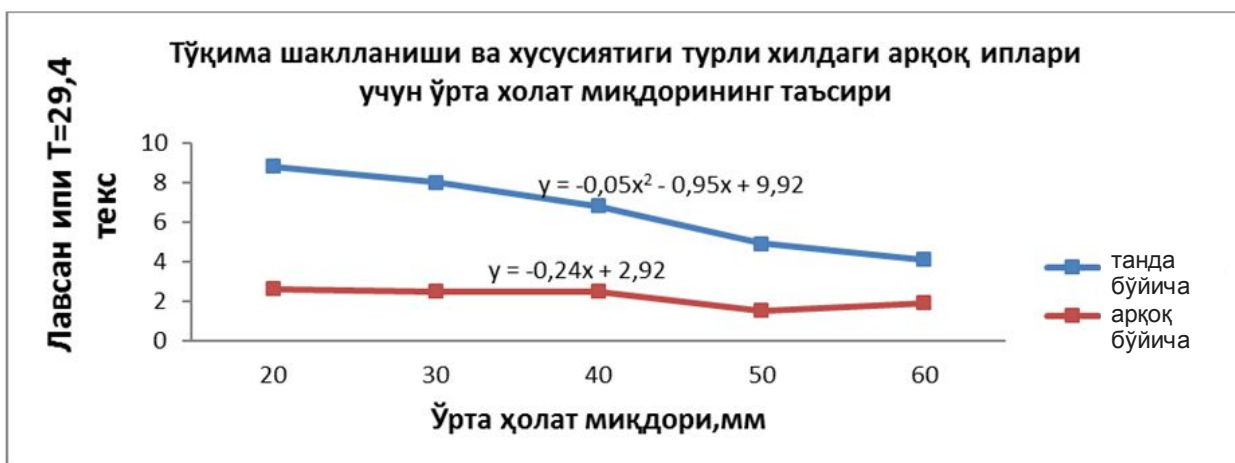
Тўқима тузилишидаги ўзгаришларни ипларининг қисқариши орқали аниқлаш мумкин.

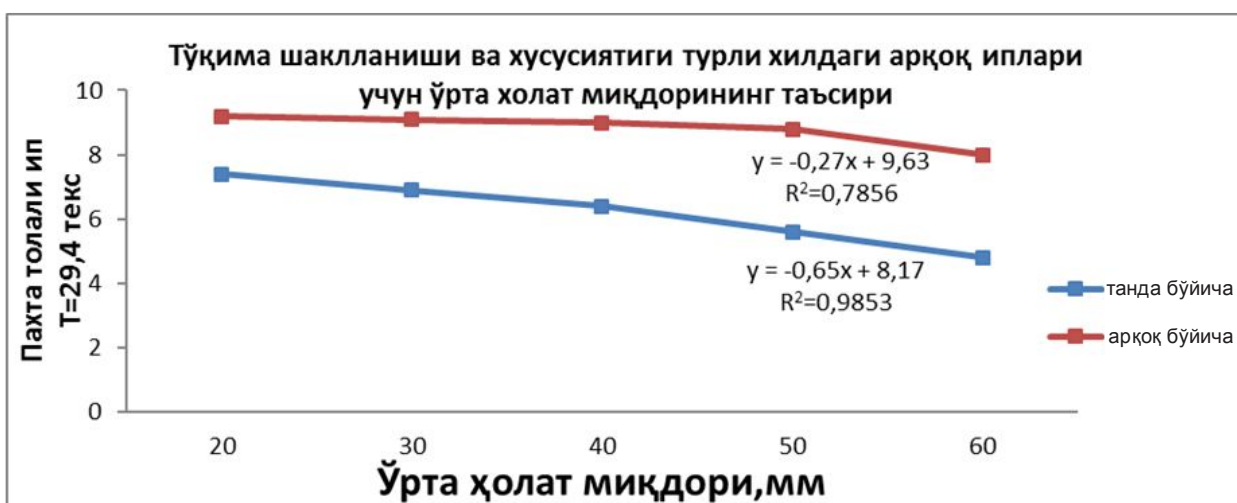
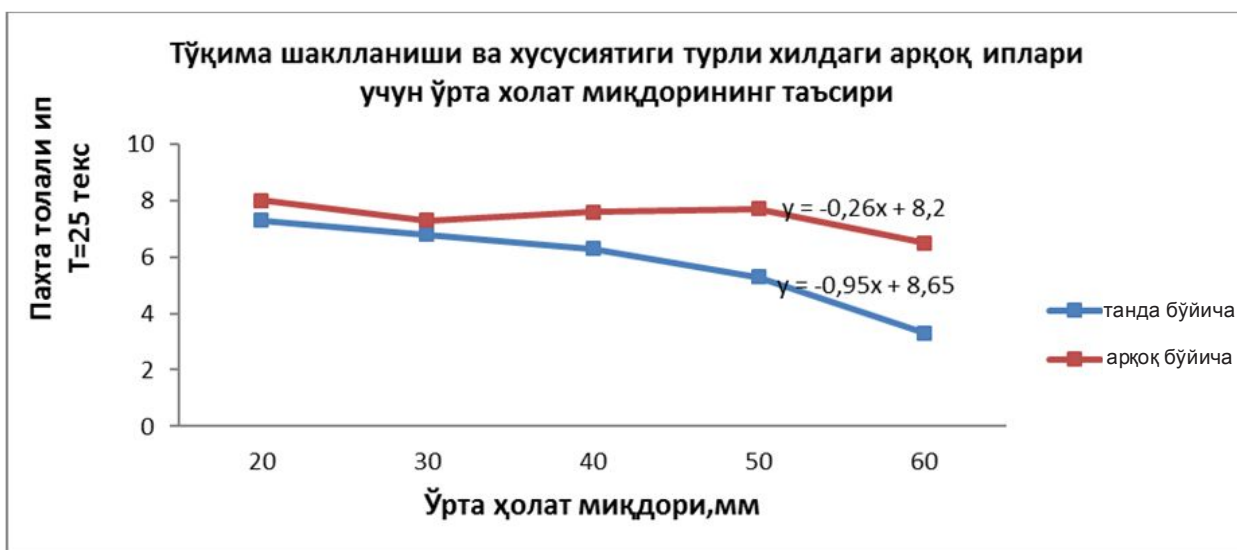
Танда иплари таранглигининг ҳисобий натижалари 3.14-жадвалда келтирилган.

3.14-жадвал

Турли хил арқоқ ипишлатилганда ўрта ҳолат миқдорининг тўқима тузилиши ва хусусиятига таъсири.

№	Арқоқ ипи	Ўрта ҳолат миқдори, мм.	Ипларнинг қисқариши, %.		Узиш кучи, кгс.		Узишдаги узайиш, мм.	
			Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича	Танда бўйича	Арқоқ бўйича
1.	Лавсан T=29,4 текс	20	8,3	2,6	26	106	27	23
		30	8,0	2,5	27	107	26	25
		40	6,8	2,5	27	108	24	27
		50	4,9	1,5	28	114	24	30
		60	4,1	1,9	29	116	24	30
2.	Нитрон T=29,4 текс	20	13	2,8	22	103	31	23
		30	12	2,8	24	114	31	24
		40	12	2,8	28	117	29	25
		50	11	2,3	28	118	28	27
		60	10	2,5	28	118	29	27
3.	Капрон T=29,4 текс	20	9,1	2,9	20	151	16	49
		30	8,5	2,9	21	162	16	53
		40	7,6	2,9	21	163	15	53
		50	5,3	3,2	24	165	15	54
		60	3,4	2,8	25	166	13	54
4.	Пахта ипи T=25 текс	20	7,3	8,0	27	30	15	26
		30	6,8	7,3	27	27	14	31
		40	6,3	7,6	28	27	12	32
		50	5,3	7,7	30	28	11	33
		60	3,3	6,5	31	28	11	34
5.	Пахта ипи T=29,4 текс	20	7,4	9,2	23	33	19	30
		30	6,9	9,1	25	35	16	34
		40	6,4	9,0	26	35	16	35
		50	5,6	8,8	27	35	15	36
		60	4,8	8,0	28	35	14	37





3.14-расм. Турли хил арқоқ ипи ишлатилганда ўрта ҳолат миқдорининг тўқима тузилиши ва хусусиятига таъсири графиги.

3.14-жадвалдаги маълумотларга кўра ўрта ҳолат миқдорининг ортиши билан танда ипларининг қисқариши камаяди, арқоқ ипларининг қисқариши сезиларли даражада ўзгаради. Турли хил арқоқ ипларида шу каби ўзгаришлар юзага келади аммо тўқимада ипларнинг қисқариши турлича бўлади. Бундан ташқари арқоқ иплари нитрон иплари бўлганда танда бўйича қисқариши юқори даражада бўлади, арқоқ ипи пахта ипи бўлганда эса танда ипларининг қисқариши камаяди (3.14-расм). Танدا ипларининг қисқаришини ўрта ҳолат миқдорига боғлиқлиги чизиқли тенгламалар билан ифодалаш мумкин. Турли хил арқоқ иплари учун коэффицентлар қийматлари турлича бўлиши 3.14-расмда келтирилган. Ишлаб чиқарилган тўқима намуналарида арқоқ

ипларининг қисқариши турлича бўлади. 25 текс чизиқий зичликда бўлган пахта ипининг қисқариши энг юқори кўрсаткичга эга. Жадвалда ишлаб чиқарилган тўқима намуналарининг узиш кучи ва узилишдаги узайишининг тадқиқот натижалари келтирилган. 3.14-жадвалдан кўриниб турибдики, ўрта ҳолат миқдорининг ортиши билан барча тадбиқ этилаётган турли хил арқоқ ипларидан ишлаб чиқарилган тўқима намуналарининг танда ва арқоқ йўналиши бўйича узилиш кучи ортади. Тўқиманинг арқоқ йўналиши бўйича узилиш кучи арқоқ ипининг узилиш кучига боғлиқ бўлиб, тўқима намунасида арқоқ ипи капрон ипларидан ишлатилганда арқоқ йўналиши бўйича кўпроқ узилиш кучига, пахта толали ип ишлатилганда эса энг кам узилиш кучига эга бўлади.

Танда ипларининг қисқариши тўқима намуналарида арқоқ иплари нитрон ипларидан фойдаланиб ишлаб чиқарилганда тўқиманинг танда йўналиши бўйича узилиш кучининг ортишига олиб келади ва тўқима намуналарида пахта толали $T=25$ текс чизиқли зичликдаги ипдан ишлаб чиқарилганда танда бўйича энг кам узилишдаги узайишга эга бўлади.

Танда ипи учун пахта толали ипдан фойдаланиш, тўқув дастгоҳида танда ипи таранглик даражасини оширишга ёрдам беради натижада чизиқли ўлчамнинг ўзгариши билан тўқима ишлаб чиқаришнинг технологик жараёнлари, тузилиши ва хусусиятларини ўзгартиришга эришилади. Натижада ўрта ҳолат миқдори ўсиши билан тўқима ипларининг таранглиги ортади. Ушбу тажрибада ўрганилган тўқималар учун энг яхши вариант қилиб ўрта ҳолат миқдорини 50 дан 60 мм гача бўлган ўлчам олинди. Шундай қилиб танда ва арқоқ ипларидаги таранглигини ўзгартириш ва ўрта ҳолат миқдорини ўзгартириш орқали ишлаб чиқарилган маҳсулот хусусиятини ва тузулишини ўзгартиришимиз мумкин.

3.2.Куйлакбоп тўқима тузилишининг экспериментал тадқиқотлари

Мавжуд ва янги тўқима намуналарнинг айрим хоссалари «CENTEX UZ» сертификация лабораториясида - ҳаво ўтказувчанлиги, ишқаланишга

чидамлилиги, юза зичлиги, тўқимани узиш кучи ва тўқимани узилишдаги нисбий узайиши аниқланди.

Намуналарнинг ҳаво ўтказувчанлигини аниқлашда «AP-360SM» ҳаво ўтказувчанлигини текшириш приборидан фойдаландик. Бу прибор ҳар хил турдаги тўқималарнинг ҳаво ўтказувчан хусусиятини текшириш учун махсус қурилма. Хонадаги ҳаво ҳарорати 20 ± 3 °C ва намлик 60 ± 5 % ни ташкил қилиши лозим. Намуна 160x160мм. Тажриба ўтказишда тўқиманинг қалинлигидан келиб чиқиб керакли диаметрға эға бўлган сопло танланиши лозим. Ускунани ишлатишда сувнинг сатҳи белгиланган жойда бўлиши лозим. Машина 220 В кучланишли ва 50 Гц частотаға эға бўлган электро энергия манбасидан ишлайди.

Намуналарнинг ишқаланишға чидамлилиги хоссани аниқлашда «M235/3» маркали ишқаланиш приборидан фойдаландик. Бу жихоз ҳар хил турдаги тўқималарни ишқаланишға чидамлилигини текшириш учун ишлатилади. Хонадаги ҳаво ҳарорати 20 ± 3 °C ва намлик 60 ± 5 % ни ташкил қилиши лозим. Намуна ўлчамлари 38мм ва 140мм килиб махсус кесиш ускуналари ёрдамида кесиб тайёрланади. Тажриба ўтказишда тўқиманинг қалинлигидан келиб чиқиб қуйиладиган юқлар танлиниши лозим (9 ёки 12 кПа). Машинанинг юқори қисмини қуйишда металл шарчаларни тўғри тушишиға эътиборни қаратиш лозим. Тўқималар сифатини таърифлашда унинг чўзилиш деформациясини аниқловчи кўрсаткичларни аҳамияти катта. Бу хосса одатда сН ёки килограмм / кучда аниқланиб, тўқимани бўйлама (танда бўйича) ва кўндаланг (арқоқ бўйича) мустаҳкамлиги, яъни узилишға чидамлиги билан таърифланади. Тўқима мустаҳкамлигини аниқлаш деярли барча тўқималар учун тавсия этилади. Бу кўрсаткичға қизиқишни сабаби, уни аниқлаш содда бўлганлиги билан бирға, шунингдек, у орқали хом-ашё сифатини ва яқунловчи пардозлаш жараёнини тўқима мустаҳкамлигига таъсирини ҳам аниқлаш мумкинлигидир.

Узилиш чоки (тўқимани мустаҳкамлиги) кўп ҳолларда тўқимани емирилиш кинетикаси ўрганишда ҳам фойдаланилади. Тадқиқотлардан

хамма вақт ҳам янги тўқимани мустаҳкамлиги юқори тўқимани бошланғич мустаҳкамлиги кичик бўлишига қарамай ундан тайёрланган буюм кўпроқ муддат хизмат этиши мумкин.

Тўқималарни узилишга чидамлилигини синашда шунингдек уни узилишига қадар чўзилишини аниқланиши - бу кўрсаткични аҳамиятлигини кўрсатади.

Узилиш пайтида тўқима намунанинг узунлиги ортиши узилишдаги чўзилиш дейилади ва у намунанинг дастлабки узунлигига нисбатан фоизларда ифодаланади. Тўқимани пишиқлиги сингари, узилишдаги чўзилиши хом-ашё турига ва тўқима тузилишини аниқловчи омилларга боғлиқ бўлади. Узиш кучи бир хил бўлиб, чўзилиш қиймати катта бўлган тўқима матоси чўзилиши кам чўзилган матога нисбатан яхши ҳисобланади.

Тажрибадан олинган натижаларни 3.15-жадвалда келтирилди.

3.15- жадвал

Ишлаб чиқарилган тўқима тахтлаш омиллари ва хусусиятлари

Т/р	Номи	Ўлчов бирлиги	Тўқима намуналарининг кўрсаткичлари	
			I (мавжуд) Хом тўқима	II (янги) Хом тўқима
1	Танда ипи чизиқли зичлиги	текс	29 (пахта)	29 (пахта)
2	Арқоқ ипи чизиқли зичлиги	текс	29 (пахта)	13 (100% лавсан)
3	Тайёр тўқима эни	см.	150	150
4	Хом тўқима эни	см.	166	166
5	Тўқиманинг тиғ бўйича эни	см.	171	180
6	Тўқиманинг танда бўйича зичлиги	ип/дм	210	220
7	Тўқиманинг арқоқ бўйича зичлиги	ип/дм	160	180
8	Танда иплари сони	дона	3486	3652
9	Тиғ номери	тиш/дм	105	95

10	Тиф тишидан ўтказилган иплар сони		2	2
	Тўқима юза зичлиги	гр /м ²	120	100
	Тўқимани боғланиш коэффициентлари		4,9	3,6
	Ҳаво ўтказувчанлик	см ³ /см ² с	127	193
	Ишқаланишга чидамлилиги	цикл	16500	22000
	Танда бўйича тўқимани узиш кучи	Н	247	214
	Арқоқ бўйича тўқимани узиш кучи	Н	189	537
	Танда бўйича тўқимани узилишдаги нисбий узайиши,	%	10	9
	Арқоқ бўйича тўқимани узилишдаги нисбий узайиши	%	12	32
	Тўқиманинг танда бўйича қисқариши	%	2,5	7,5
	Тўқиманинг арқоқ бўйича қисқариши	%	7,5	5,0

Экспериментал тўқималарни узиш синовлари АГ-1 русумли узиш асбобида ўтказилди. Бу асбобни ўзига хослиги ўзининг шахсий компьютери билан боғланган. Бу эса бир пайтга ўзида узиш кучи, узилишдаги узайиш кўрсаткичларини минимал, максимал, ўртача қийматлари ва вариация коэффициентларини кўрсатиш билан бирга, узиш диаграммасини ҳам тузади.

3.15-жадвал тахлилидан тўқимани иккинчи (II) намунада ҳаво ўтказувчанлиги 34 %, мустаҳкамлиги 72% ва ишқаланишга чидамлилиги 33 % ошиши кузатилмоқда. Бундай ўзгариш қонуниятини тўқимани юза зичлиги камайишига ва лавсан арқоқ иплари сабаб бўлмоқда.

Тажрибадан олинган миқдорларнинг ўртача қиймати қуйидаги тенглама асосида топилади.

$$\bar{X} = \frac{\sum_1^n X_i}{n}$$

Бу ерда: X_i -тажрибани ҳар бир қиймати; n - тажрибалар сони.

2. Дисперсия қуйидаги тенглама асосида топилади.

$$G^2 = \frac{\sum_1^n (X_i - \bar{X})^2}{n-1}$$

Бу ерда: X_i -тажрибани ҳар бир қиймати; $\bar{X}$ - тажрибани ўртача қиймати; n - тажрибалар сони.

3. Тажрибанинг қийматларини ўртача квадратик оғиши қуйидаги тенглама билан топилади.

$$G = \sqrt{G^2}$$

Бу ерда: G^2 - дисперсия

4. Вариация коэффиценти қуйидаги тенглама орқали ҳисобланади.

$$C = \frac{G}{\bar{X}} \cdot 100$$

1. Ўрта арифметика қиймат бўйича абсолют хато.

$$m_{\bar{X}} = \frac{t \cdot G}{\sqrt{n}}$$

Ўрта арифметика қиймат бўйича нисбий хато.

$$\delta_{\bar{X}} = \frac{t \cdot C}{\sqrt{n}}$$

Бу ерда: $t \{P_D = 0,95, f = n - 1 = 5 - 1 = 4\} = 2,776$, Стьюдент мезони қиймати.

Олинган ҳисобий кўрсаткичлар хатоси 5% ошмаган.

Ҳисобий кўрсаткичлар натижаси 3.16 ва 3.20-жадвалда келтирилган.

Тўқимани танда бўйича қисқариши ҳисобий кўрсаткичлар натижаси

№	Тўқима намуналари	Ипларни қисқариш кўрсаткичлари					
		миқдорларни ўртача қиймати $\bar{X}$ (%)	дисперсия G^2 (%)	ўртача квадратик оғиши G (%)	вариация коэффициенти C (%)	ўртача қийматни абсолют хатоси (%) $m_{\bar{X}}$	ўртача қийматни нисбий хатоси $\delta_{\bar{X}}$ (%)
1	I (мавжуд) хом тўқима	2,5	0,01	0,1	3,4	0,1	4,2
2	II (янги) хом тўқима	7,5	0,09	0,3	4,0	0,4	5,0

Тўқимани арқоқ бўйича қисқариши ҳисобий кўрсаткичлар натижаси

№	Тўқима намуналари	Ипларни қисқариш кўрсаткичлари					
		миқдорларни ўртача қиймати $\bar{X}$ (%)	дисперсия G^2 (%)	ўртача квадратик оғиши G (%)	Вариация коэффициенти C (%)	ўртача қийматни абсолют хатоси (%) $m_{\bar{X}}$	ўртача қийматни нисбий хатоси $\delta_{\bar{X}}$ (%)
1	I (мавжуд) хом тўқима	7,5	0,09	0,3	4,0	0,4	5,0
2	II (янги) хом тўқима	5,0	0,04	0,2	4,0	0,3	5,0

Тўқимани ҳавоўтказувчанлик бўйича ҳисобий кўрсаткичлар натижаси

№	Тўқима намуна-лари	Ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари					
		миқдор-ларни ўртача қиймати $\bar{X}$ (см ³ /см ² с)	дисперсия G^2 (см ³ /см ² с)	ўртача квадратик оғиши G (см ³ /см ² с)	Вариация коэффи-циенти C (%)	ўртача қиймат-ни абсо-лют ха-тоси (см ³ /см ² с) $m_{\bar{X}}$	ўртача қиймат-ни нис-бий ха-тоси $\delta_{\bar{X}}$ (%)
1	I (мавжуд) хом тўқима	127	18,5	4,3	3,4	5,3	4,2
2	II (янги) хом тўқима	193	37	6,1	3,2	7,6	4,0

Тўқимани ишқаланишга чидамлиги бўйича ҳисобий кўрсаткичлар натижаси

№	Тўқима намуна-лари	Ишқаланишга чидамлиг кўрсаткичлари					
		миқдор-ларни ўртача қиймати $\bar{X}$ (цикл)	дисперсия G^2 (цикл)	ўртача квадратик оғиши G (цикл)	Вариация коэффи-циенти C (%)	ўртача қиймат-ни абсо-лют ха-тоси (цикл) $m_{\bar{X}}$	ўртача қиймат-ни нис-бий ха-тоси $\delta_{\bar{X}}$ (%)
1	I (мавжуд) хом тўқима	16500	88209	297	1,8	368	2,2
2	II (янги) хом тўқима	22000	123904	352	1,6	436	2,0

Тўқимани юза зичлиг бўйича ҳисобий қўрсаткичлар натижаси

№	Тўқима намуна-лари	Юза зичлиги қўрсаткичлари					
		миқдор-ларни ўртача қиймати $\bar{X}$ (гр/м ²)	дисперсия G^2 (гр/м ²)	ўртача квадратик оғиши G (гр/м ²)	вариация коэффи-циенти C (%)	ўртача қиймат-ни абсо-лют ха-тоси $m_{\bar{X}}$ (гр/м ²)	ўртача қиймат-ни нис-бий ха-тоси $\delta_{\bar{X}}$ (%)
1	I (мавжуд) хом тўқима	120	11,5	3,4	2,8	4,2	3,5
2	II (янги) хом тўқима	100	7,8	2,8	2,8	3,5	3,5

Диссертацияда тавсия этилаётган янги куйлакбоп тўқимани ишлаб чиқаришга жорий этилиши натижасида қуйидагиларга асосан иқтисодий самарадорлик кутилади - тўқув дастгоҳи унумдорлигини ошириш ва тўқима таннархини камайтириш [51].

Тўқимани ишлаб чиқаришдан кутиладиган иқтисодий самарадорлик

№	Қўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Қўрсаткичлар
1.	Тўқув дастгоҳи русуми сони		СТБ-180
2.	Дастгоҳ бош валининг айланишлари сони	мин ⁻¹	300
3.	Тўқима эни	см	150
4.	Тўқув дастгоҳи унумдорлиги	м/соат	8,64
5.	Хом ашё тури ва чизиқий зичлиги -танда (пахта)	текс	29

	-арқоқ (100% лавсан)		13
6.	1 йилда ишлаб чиқариладиган маҳсулот ҳажми	метр	36098
7.	Хом ашё сарфи	кг	3610
8.	1 йилда ишлаб чиқариладиган маҳсулот таннари	сўм	72196000
9.	1м маҳсулот таннари	сўм	2000
10.	1 м маҳсулотни сотиш баҳоси	сўм	3000
11.	1 йилда ишлаб чиқарилган маҳсулотни сотиш баҳоси	сўм	108294000
12.	Соф фойда	сўм	36098000
13.	Рентабеллик	%	33

ХУЛОСА

1. Адабиётлар таҳлилида куйлакбоп тўқимани ишлаб чиқиш технологияси жараёнлари борасида қилинган илмий тадқиқот ишлари ва диссертациялар ўрганилди, керакли маълумотлар олинди ва илмий ишнинг янгилиги, диссертация мавзусининг долзарблиги аниқланди.
2. Куйлакбоп тўқимани тахтлаш ҳисоби келтирилди ва ишлаб чиқариш жараён омилларини ишлаб чиқарилди.
3. Тўқув дастгоҳларида санокли тавсияларни олиш учун якка иплар таранглигини аниқ ўлчашда ҳамда, хизмат кўрсатишнинг қулай ва соддалигидадир якка ипларнинг таранглигини ўлчаш асбоблари рекомндуется.
4. Тажрибани ўтказиш учун бир омилли математик усули танланди ва унинг режаси тузилди. Олинган натижалар таҳлил қилинди ва жараённинг шартли қийматлардаги математик модели аниқланди.
5. Тўқимани ишлаб чиқарилиши, тузилиши ва хусусиятли параметрлари унда ишлатилган арқоқ ипларнинг хусусиятларига бевосита боғлиқ. Арқоқ ипларнинг биқирлик модули ошиб бориши баробарида, арқоқ ипларнинг қисқаришининг камайиши рўй беради.
6. Ўрта ҳолат миқдори ўсиши билан мато ипларининг таранглиги ортади. Шу сабабли энг яхши вариант қилиб матонинг ўрта ҳолат миқдори 50 дан 60 мм гача бўлган ўлчами олинади. Натижада ишлаб чиқарилган маҳсулот хусусиятини ва тузилиши яхшиланади.
7. Янги тўқиманинг баъзи бир хоссалари аниқланиб, уларнинг қисман мавжуд куйлакбоп тўқималарнинг хоссаларига яқинлиги топилди. Янги тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги 34%, мустаҳкамлиги 72% ва ишқаланишга чидамлилиги 33% ошиши аниқланди. Бундай ўзгариш қонунияти тўқимани юза зичлиги камайишига ва лавсан арқоқ иплари сабаб бўлмоқда.
8. Куйлакбоп тўқимани ишлаб чиқариш иқтисодий самарадорлиги бир йилда 36098000 сўмни битта тўқув дастгоҳи учун ташкил этмоқда.

АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ

1. Ўзбекистон Республика Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”ги-Фармони.
- 2.Ш.М. Мирзиёев. 2017-2018 йиллар Ўзбекистон республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегиясини ”Халқ билан мулоқат ва инсон манфатлари йили”да амалга оширишга оид. Давлат дастурини ўрганиш бўйича. Илмий-услубий рисола. Тошкент-2017, 220-225.
- 3.Дамянов Г.Б. Бачев Ц.З., Сурнина Н.Ф. Строение ткани и современные методы ее проектирование. – М.: Легкая и пищевая промышленность, 1984. – 236 с.
- 4.Новиков Н.Г. О строении ткани и проектировании ее с помощью геометрического метода // Текстильная промышленность. Москва, 1946.– №2.с.9–11., №4. С.18–21., №6. с.24–26., №11–12. с.17–20.
- 5.Лусгартен Н. В. Разработка методов оптимизации и стабилизации технологического режима процесса образования ткани: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. – Кострома: КТИ, 1983. – 32 с.
6. Букаев П.Т. Хлопчаткачество, справочник. Москва. Легбытиздат, 1987г.
- 7.Могильный А.Н. Разработка технологии, методов проектирования и исследование структуры и свойств текстильных материалов технического назначения: Автореф. дис. ... докт. техн. наук. Санкт-Петербург: 2000, 36 с.
- 8.Курочкин К.А, Юхин С.С Исследование свойств тканей различных видов переплетений // Реферативный журнал –Москва. 2002 г. №4. –С.12
- 9.Башметов В.С., Невских В.В., Шарпило Е.Л. Исследование строение и физико-механических свойств уплотненных тканей // Реферативный журнал –Москва. 1999 г. № 5. с.11
- 10.Федеренко Н.А. Оценка рациональности структуры ткани // Текстильная промышленность. 1997 г. №2. –с.12

- 11.Ерохин Т.Ю. Выработка комбинированных тканей с поперечными полосами // Текстильная промышленность. –Москва, 1992.-№5. –С.16
- 12.Мартынова А.А. и др. Определение коэффициентов наполнения ткани с продольными полосами // Матер. Науч.конф. проф.-преп. Состав, науч. Сотр. и аспирантов. Моск. Текстил.акад.-Москва, 1996. -с.23-24.
- 13.Литовченко А.Г., Мартынова А.А. Проектирование портьерной ткани с продольными полосами на ЭВМ // Матер. Науч.конф. проф.-преп. Состав, науч. Сотр. И аспирантов. Моск. Текстил.акад. Москва, 1996. -с.39-40.
- 14.Букаев П. В. Разработка параметров оптимального процесса бесчелночного ткачества и критериев его оценки: Автореф. дис. ... докт. техн. наук.– Ленинград: ЛИТЛП, 1984.–36 с.
- 15.Заявка 57-5941. Способ изготовления полосатой ткани / Хисатака Я.// Япония.12.01.1982.
- 16.Naiging Ma, Thou Xiang. Влияние структуры хлопчатобумажной ткани на её механические свойства. Реферативный журнал. 2002 г. №1–с.12
- 17.Belinda O. Влияние ориентации нитей на механические свойства ткани // Реферативный журнал –Москва. 2002 г. №1. –с.12
- 18.Wang Fu-meі. Метод прогнозирования характеристик ткани при растяжению // Реферативный журнал –Москва. 2003 г. №4. –с.13
- 19.Pan Zhi-juan, Li Dong-gao. Оценка поверхностных свойств тканей // Реферативный журнал –Москва. 2002 г. №3. –С.6
- 20.Рашиди Ш., Юхин С.С. Методика расчета уработки нитей в ткани // Текстильная промышленность.- Москва, 2002.- №9. - С. 28
- 21.Художественное оформление текстильных изделий / Малахова С.А., Журавлева Т.А. и др.; -М.: Легпромбытиздат, 1988. -304 с.
- 22.Пат.2148114 Россия. Ткань комбинированного переплетения / Сафьянников Н.М., Буренева О.И. // Бюл.- 2000.- №12.
- 23.Мартынова А. А., Слостина Г. Л., Власова Н. А. Строение и проектирование тканей.- М.: Международная программа образования, 1999. -300 с.

24. Жураев О.Т. Разработка структур и технология выработки многослойных тканей обувного и одежного назначения: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. Санкт-Петербург: 1994. – 16 с.
25. Хасанов Б.К. Разработка тканого каркаса поливных трубопроводов и оптимизация его формирования на ткацком станке: Автореф. дис. ... канд. техн. наук. – М.: МТИ, 1984. – 19 с.
26. Юнусходжаева М. Р. Янги таркибли қотирма матолар технологияси ва таҳлили: Дис. ... техника фанлари номзоди. – Т.: ТТЕСИ, 2001.-120 б.
27. Абдуллаев У.Т. Мураккаб тўқималар асосида янги таркибли матолар ишлаб чиқариш технологиясининг тадқиқоти: Дис. ... техника фанлари номзоди. – Т.: ТТЕСИ, 2007.- 109 б.
28. Сайфиева М.А., Алимбоев Э.Ш. Замонавий тўқув дастгоҳларининг ассортиментлик имкониятларига оид. «Тўқимачилик муаммолари». 2006 й №4.
29. М.А.Сайфиева, Юнусходжаева М.Р. Бўртма нақшли тўқималарнинг мустақамлик кўрсаткичлари тадқиқоти. Олима аёллар. фан-техн. тараққиётида тутган ўрни». Илм-амал. анж. Тошкент 2006. -бет
30. Сайфиева М.А. Бўйлама ва кўндаланг йўл-йўл бўртма нақшли тўқималарнинг қиёсий тадқиқоти. «Тўқимачилик муаммолари» №3
31. Чумаков М.В. Развитие процесса формирования ткани с переменной плотностью по утку на станках СТБ с многоцветным уточным прибором. Автореферат дисс.на соискание уч. степ. канд.тех. наук, ИГТА- Иваново, 2001.- с. 16.
32. Савельева А.А., Красносёлова В.В., Сеницин В.А. Исследование коэффициента жесткости системы заправки ткацкого станка при изготовлении ткани с эффектом переменной плотности по утку// Известия вузов, ТТП - Иваново, 2002.-№ 4-5.-с. 70-72.
33. Кузнецова С.М. Оптимизация процесса изготовления ткани комбинированного переплетения с эффектом переменной плотности// Известия вузов, ТТП- Иваново, 2002.-№1.-с. 49-51.

34. Кузнецов А.М. Натяжение нитей основы и утка при прибое в процессе формирования тканей полотняного переплетения// Известия вузов, ТТП-Иваново, 1961.- №5, 79-88.
35. Васильченко В.Н. Расчет диаметра нитей и заполнения ткани в зависимости от вида волокна// Текстильная промышленность – Москва, 1980.-№1.-с. 38-39.
36. Оников Э.А., Михайлюк О.Ю. Выработка высокоплотных тканей на станках типа СТБ// Текстильная промышленность– Москва, 2002.- №12.-с. 33-
37. Михайлюк О.Ю., Оников Э.А. Анализ и выбор формулы для определения ассортиментных возможностей станка// Текстильная промышленность- Москва, 2003.- №1.-с. 18-19.
38. Юхин С.С., Цыцелина С.А. Методы расчёта параметров строения тканей// Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 1996.- №5.с. 34-36.
39. Юхин С.С., Цыцелина С.А. Теоретический расчёт параметров строения высокоплотных тканей с использованием нелинейной теории изгиба// Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 1997.- №1.-с. 40-41.
40. Ямщиков С.В., Крутикова В.Р. Определение числа сдвигаемых уточин в зоне формирования ткани»// Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 1994.- №6.с. 37-39.
41. Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А., Борисива М.В. Модернизация станка АТПР с целью расширения его ассортиментных возможностей // Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 2000.- № 6.-с. 66-68.
42. Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А., Лисс Л.В., Карплюк И.Ю. Анализ натяжения основных нитей на ткацком станке с модернизированным товарным регулятором// Вестник Костромского технологического университета. Кострома, 2001.-№3. с. 5-7.
43. Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А. Исследование влияния параметров наладки товарного регулятора на плотность ткани по утку// Издательство Костромского технологического университета. тезисы докладов –Кострома, 2000.-с. 67-68.

- 44.Селиверстов В.Ю., Тягунов В.А., Лисс Л.В., Карплюк И.Ю Анализ свойств тканей, выработанных с модернизированным товарным регулятором// Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 2002. - №1.-с. 52-53.
- 45.Ерохин Ю.Ф. Комплексная модернизация регуляторов автоматических ткацких станков// Текстильная промышленность. Москва, 1974.- №1.-с.54-55.
- 46.Примаченко Б.М. Влияние степени заполнения по основе и утку высокоплотных технических тканей на их поверхностную плотность// Известия вузов, Технология текстильной промышленности- Иваново, 1999.- №4.-с. 52-55.
- 47.Муратова Г.И. О снижении неравномерности плотности по утку одежной ткани// Материалы международной научно-технической конференции, - Иваново ИГТА, 1999.-с. 94-97.
- 48.Алимбаев Е.Ш. Тўқима тузилиши назарияси. –Тошкент: Алоқачи, 2005.- 231 б.
- 49.Севостьянов А.Г. Методы и средства исследования механико-технологических процессов текстильной промышленности. –М.: Легкая индустрия, 1980. –392 с.
50. Сиддиқов П.С. Технологик жараёнларни лойиҳалаш. Т.: Фан 2006.
51. Рахимходжаев С.С., Кадырова Д.Н., Кадыров С.Г., Махмудова Д.М. Методическое пособие. «Проектирование технологических процессов». ТИТЛП, 2003, 97стр.
52. М.М. Izatillayev, S.S. Raximxodjayev. Ko`ylakbop matolar assortimentini tahlili. «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими», Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. ТОШКЕНТ-2018.
53. М.М. Izatillayev, S.S. Raximxodjayev. Ko`ylakbop to`qimalarni texnologik tadqiq qilish. «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими», Республика илмий – амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент-2018.

54. M.M. Izatillayev, S.S. Raximxodjayev. Исследования некоторых свойств сорочечных тканей. Магистратура талабаларининг илмий мақолалар тўплами. Тошкент-2019

55. Рахимходжаев С.С., Расулов Х.Ю., Изатиллаев М., Адхамжонов Ш. Аналитические исследования натяжения нитей основы за цикл работы станка. Современные тенденции развития образования, науки и технологий. VIII Международная научно-практическая конференция. Москва-2019.