

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**ОРТИҚОВ ОЙБЕК АКБАРАЛИЕВИЧ**

**МУАЙЯН ХУСУСИЯТЛИ КИЙИМБОП ТЎҚИМАЛАРНИ**  
**ЛОЙИҲАЛАШ ВА УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси**  
**ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент – 2018**

**Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати мундарижаси**  
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)**  
**Content of the abstract of dissertation of doctor of philosophy (PhD)**

**Ортиқов Ойбек Акбаралиевич**

Муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш  
ва уларни ишлаб чиқариш технологияси.....3

**Ортиқов Ойбек Акбаралиевич**

Проектирование и технология выработки  
одежных тканей с заданными свойствами.....23

**Ortikov Oybek**

Design and technology of development  
of garmenting fabrics with specified properties .....43

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

**List of published works .....46**

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.27.06.2017.T.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**ОРТИҚОВ ОЙБЕК АКБАРАЛИЕВИЧ**

**МУАЙЯН ХУСУСИЯТЛИ КИЙИМБОП ТЎҚИМАЛАРНИ**  
**ЛОЙИҲАЛАШ ВА УЛАРНИ ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси**  
**ва хомашёга дастлабки ишлов бериш**

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)**  
**ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ**

**Тошкент - 2018**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.2.PhD/T282 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) ва «Ziyonet» Ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Даминов Асқарали Давлатович**  
техника фанлари доктори

**Расмий оппонентлар:**

**Хамраева Сановар Атоевна**  
техника фанлари доктори, профессор

**Валиев Гулам Набиджанович**  
техника фанлари номзоди, катта илмий ходим

**Етакчи ташкилот:**

**Наманган муҳандислик-технология институти**

Диссертация химояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.T.08.01 рақамли Илмий даражалар берувчи илмий кенгашнинг 2018 йил «30» июнь соат 11<sup>00</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Яккасарой тумани, Шоҳжаҳон кўчаси-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17, e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-кават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (39 рақами билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш., Шоҳжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2018 йил «16» июнь куни тарқатилди (2018 йил «16» июндаги 39 рақамли реестр баённомаси).

**Қ.Жуманиязов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор

**А.З.Маматов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор

**С.Ш.Ташпулатов**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги илмий семинар раиси, т.ф.д., профессор

## **КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)**

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Жаҳонда тўқимачилик матоларини ишлаб чиқаришда янги технологияларни қўллаш орқали уларнинг сифатини ошириш, тўқимачилик саноатида тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришга катта эътибор қаратилмоқда. Тўқимачилик соҳасида қатор хорижий мамлакатларда, жумладан, Хитой, Туркия, Ҳиндистон, Италия, Жанубий Корея ва АҚШда маълум ютуқларга эришилиб, хомашёни қайта ишлаш технологиясини амалга оширишни мосланувчан автоматлаштирилган тизимларини яратиш, қайта ишлаш технологиясининг янги усуллари ва йўналишларини ишлаб чиқиш, ҳозирда қўлланилаётган машиналарни белгиланган талаблар асосида модернизация қилиш, юқори самарадорликка эга бўлган энерго ва ресурстежамкор технологик машиналар, жиҳозлар ва технологияларни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳон тўқувчилиқ саноатида пахта ипидан тайёр кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш техника ва технологияларини такомиллаштириш ва уларнинг илмий асосларини яратиш муҳим ҳисобланади. Хусусан, тўқималарнинг янги ассортиментларини яратиш мақсадида уларнинг хусусиятларини назарий таҳлил қилиш, математик боғланишларини ишлаб чиқиш, турли омилларни тўқима сифатига таъсир даражасини аниқлаш, тўқима шакллантириш жараёнида технологик параметрларни муқобиллаштириш, тўқима кўрсаткичларини оптималлаштириш усулларини ишлаб чиқиш зарур.

Республикада кенг турдаги сифатли тўқимачилиқ ва тикув-трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, маҳаллийлаштиришни чуқурлаштириш, маҳаллий ишлаб чиқаришда экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ... иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ... ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...»<sup>1</sup> вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан тўқувчилиқ ишлаб чиқариш корхоналарида бошланғич кўрсаткичларига боғлиқ равишда қайта ишланаётган хомашёдан белгиланган сифатли тўқувчилиқ маҳсулотларини олишни таъминлаш мақсадида хомашёдан самарали фойдаланиш ҳамда муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришни такомиллаштирилган технологиясини ишлаб чиқиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилиқ ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари, 2016 йил 22 декабрдаги ПҚ-2692-сон «Саноат тармоқлари корхоналарининг жисмоний ишдан чиққан ва маънавий

---

<sup>1</sup>Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони.

эскирган машина-ускуналарини жадал янгилаш, шунингдек, ишлаб чиқариш харажатларини камайтиришга оид кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланиши устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялари ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.** Мазкур мавзуга оид тўқималарнинг тузилиши, хусусиятлари, уларни лойиҳалаш ва шаклланишини ўрганишга йўналтирилган кўпгина илмий тадқиқот ишлари Sabit Adanur, YS.Gloy, W.Renkens, M.Herty, M.Klöppels, T.Gries, T.Bösing, P.J.Pothoff, S.A.Sharzehee, Seung Jin Kim, Hyun Ah Kim, Н.Г.Новиков, В.А.Гордеев, Э.А.Оников, Ю.Ф.Ерохин, С.Д.Николаев, А.А.Мартинова, Н.Р.Сурнина, Л.И.Вишневская, С.В.Ломов, М.В.Горячев, Г.Б.Дамянов, Г.В.Степанов, П.Т.Букаев, Т.Ю.Карева каби дунё олимлари томонидан олиб борилган.

Тўқималарни лойиҳалаш, уларнинг тузилишига таъсир этувчи омилларни ўрганиш ҳамда ишлаб чиқариш технологиясини муқобиллаштириш устида республикамизда ҳам Х.А.Алимова, Ф.А.Велиев, А.Д.Даминов, С.А.Хамраева, П.С.Сиддиқов, Э.Ш.Алимбаев, С.С.Рахимходжаев, О.А.Ахунбабаев, Б.К.Хасанов, Б.Х.Баймуратов, Д.Н.Қодирова каби олимлар илмий тадқиқотлар олиб боришган ва соҳа ривожига муносиб ҳисса қўшганлар.

Ҳозирги вақтда тўқувчилик ишлаб чиқаришининг сезиларли ривожланишига қарамай, ҳал этилиши талаб қилинадиган қатор масала ва муаммолар мавжудлигини қайд этиш лозим. Хусусан, муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш, уларни тузилиш кўрсаткичлари, шаклланиш жараёнларини муқобиллаштириш, мазкур тўқималарни ишлаб чиқаришда тўқув дастгоҳларини тахтлаш эни бўйича иплар таранглигининг ўзгариш қонуниятлари етарли даражада ўрганилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг ИТД-2016-2-19 “Пахта ва полиэфир иплари аралашмасидан янги ассортиментдаги костюмбоп тўқималарни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш” мавзусидаги лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** муайян гигиеник хусусиятли тўқималарни лойиҳалаш усулини ишлаб чиқиш ва тўқув дастгоҳларида танда ипи таранглигини муқобиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

майда нақшли ўрилишли кийимбоп тўқималарнинг тузилишига таъсир этувчи омилларни аниқлаш;

ғоваклиги ва ҳаво ўтказувчанлиги бўйича муайян гигиеник хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш;

пахта толасидан ишлаб чиқарилган кийимбоп тўқималар сифатини баҳолаш;

кийимбоп тўқималар шаклланишида танда ипи таранглигини таҳлилий ва тажриба орқали аниқлаш;

кийимбоп тўқималарнинг шаклланиш жараёнини муқобиллаштириш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида ёш болалар учун мўлжалланган кийимбоп тўқималар, иплар таранглиги олинган.

**Тадқиқотнинг предмети**ни кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқариш параметрлари ва ўрилишини лойиҳалаш, уларнинг хусусиятлари, танда ипи таранглигини тадқиқ этиш воситалари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида тўқималар тузилишини назарий асослари ва назарий механика, олий математика, умумий тадқиқот натижаларини олиш имконини берувчи математик статистика усулларидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

тўқув дастгоҳида гигиеник хусусиятли кийимбоп тўқималар ишлаб чиқаришнинг муқобил технологик параметрлари ишлаб чиқилган;

тўқима ўрилиши раппорти доирасида иплар ўтишлари сони ҳисобига ҳар бир ип қисқаришини аниқлаш боғланишлари ишлаб чиқилган;

берилган ғоваклигини инобатга олган ҳолда кийимбоп тўқималарнинг тузилиш параметр кўрсаткичлари ишлаб чиқилган;

кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришда тўқимани эни бўйича танда иплари тахтлаш таранглигининг ўзгариш боғланишлари аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

юқори сифатли, кўркам ташқи кўринишга эга, ҳаво ўтказувчан, зарур эстетик, гигиеник ва физик-механик хусусиятларни ўзида мужассамлаган тўқималар намуналари тайёрланган;

маҳалий хом ашё (пахта) асосида муайян хусусиятли тўқималарни лойиҳалаш усуллари ишлаб чиқилган;

кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш технологик кўрсаткичларини муқобиллаштириш, танда бўйича иплар узилишини камайтириш ва олинаётган тўқималар сифатини яхшилаш имконияти яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг мослиги, апробация ва қўллаш натижаларининг ижобийлиги, шунингдек, натижаларни солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг адекватлиги, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларни ўрганилган фан соҳасидаги маълумотлар билан қиёсий таҳлили билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти кийимбоп тўқималарнинг тузилиш параметр кўрсаткичлари муайян ғоваклигига боғланган ҳолда аниқланганлиги, тўқимани эни бўйича танда иплари тахтлаш таранглигини танда ростлагичи бўйича ўзгариш боғлиқликлари олинганлиги, ҳаво ўтказувчанлиги юқори бўлган кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш усули ишлаб чиқилганлигидан иборат.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти тўқимани эни бўйича танда ипларининг таранглигини текислаш учун янги курилма яратилганлиги, юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлган, гигиеник ва харидоргирлик хусусиятлари яхшиланган кийимбоп тўқималарни олишнинг ресурстежамкор технологиясини таклиф этиш билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Тўқув машиналарида янги тузилишдаги муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни олишни такомиллаштириш ва ресурстежамкор технологияларни яратиш бўйича олинган натижалар асосида:

муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришнинг муқобил технологик параметрлари «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмаси тизимига, хусусан «Rixsitilla gazmol servis» МЧЖ корхонасига жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2018 йил 4 майдаги ФЖ-14-3435-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришдаги ипларни узилиш сонини камайтириш ва дастгоҳ унумдорлигини 4,3% оширишга имконият яратилган;

муайян ғоваклик ва ҳаво ўтказувчанликка эга кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш усули, янги кийимбоп тўқималар олиш технологияси «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмаси тизимига, хусусан “Rixsitilla gazmol servis” МЧЖ корхонасида амалиётга тадбиқ этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2018 йил 4 майдаги ФЖ-14-3435-сонли маълумотномаси). Натижада тўқувчилик ишлаб чиқариш корхонасида тўқувчининг фойдали вақт коэффициентини 3,2% оширишга имкон яратилди;

кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришда тўқув дастгоҳида такомиллаштирилган танда ростлагичи орқали тахтлаш эни бўйича танда иплар таранглигини муқобиллаштириш усули «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмаси тизимига, хусусан «Orif textile» МЧЖ корхонасига жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2018 йил 4 майдаги ФЖ-14-3435-сон маълумотномаси). Натижада ишлаб чиқилган кийимбоп тўқималарни эксплуатацион хусусиятларини яхшилаш ва юқори сифатга эришиш имконияти яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари 3 та халқаро ва 13 та республика миқёсидаги илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган, шунингдек, Корея Республикасининг Корея технологиялар институти (KITECH)да маъруза қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича 25 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола Республикада ва 3 та чет элда ҳамда 1 та монография чоп этилган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.



## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

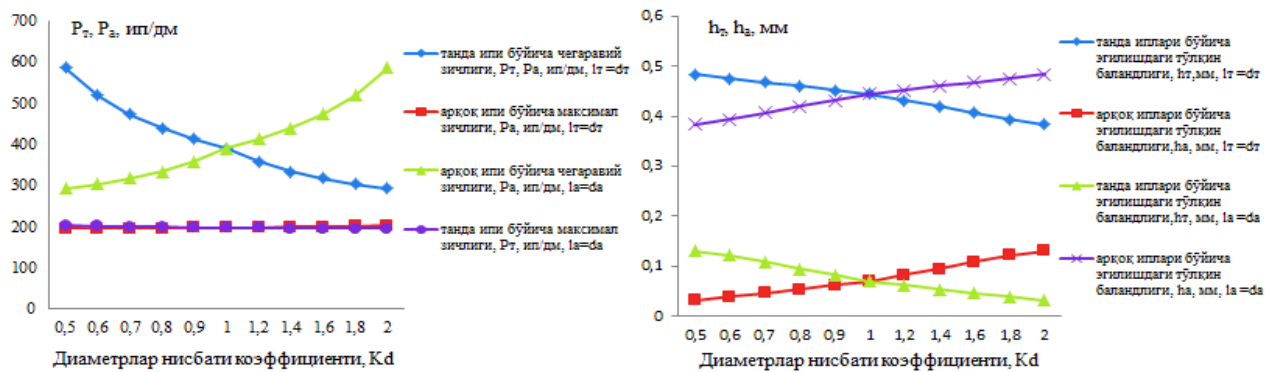
**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари асосланган, тадқиқот объекти ва предметлари тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар, диссертация тузилиши ва ҳажми ҳақида маълумотлар берилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи ва масалаларнинг қўйилиши”** деб номланган биринчи бобида илмий адабиётлар таҳлили, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, тўқималарни ишлаб чиқариш техника ва технологияларининг ҳозирги ҳолати, тўқима ассортиментлари, шунингдек, уларнинг ишлатилиш мақсадлари кўрсатилган. Кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқариш масалаларига бағишланган адабиёт манбалари ва илмий-тадқиқот ишлари таҳлилий ўрганиб чиқилган. Натижада кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган ускуналарнинг иш унумдорлиги ошишига қарамай, олинаётган тўқималар ассортиментлари, уларга ишлатилаётган ишлар турларининг чегараланганлиги ва машиналар технологик кўрсаткичларида камчиликлар мавжуд эканлиги аниқланди.

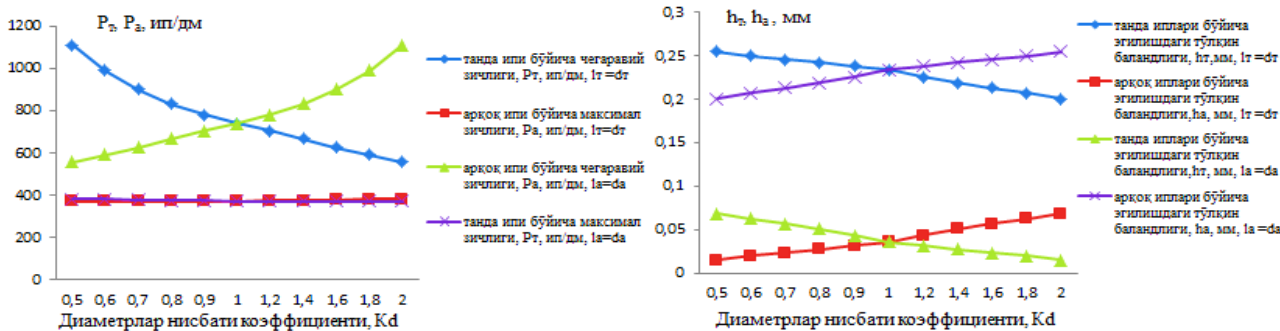
Диссертациянинг **“Кийимбоп тўқималарнинг тузилишига оид тадқиқотлар”** деб номланган иккинчи бобида кийимбоп тўқималар тузилишини тадқиқ этиш натижалари келтирилган. Майда нақшли ўрилишлар тўқима раппорти доирасида қисқа ва узун қопланишларга эга, шунинг учун ишлар тўқув дастгоҳида тўқима шаклланиши жараёнида бўлганидек, тўқима дастгоҳдан олингандан кейин ҳам турли зўрикқан ҳолатга эга бўлиши кутилади. Танدا ва арқоқ бўйича ишларнинг берилган чизиқли зичлиги  $T_m$  ва  $T_a$ , пахта ипи учун тола коэффиценти  $C_m$  ва  $C_a$ , ишлар кўндаланг ўлчамлари камайиши коэффиценти  $\eta_m$  ва  $\eta_a$  учун ишлар диаметрлари нисбатининг коэффицентини ( $K_d$ ) 0,5 дан 2 гача ўзгартириш асосида танда ва арқоқ ишларининг диаметрлари  $d_m$  ва  $d_a$ , эгилишдаги тўлқин баландлиги  $h_m$  ва  $h_a$ , геометрик зичлиги  $l_m$  ва  $l_a$ , танда ва арқоқ бўйича тўқиманиннг чегаравий ва максимал зичлиги  $P_m$  ва  $P_a$ , тузилиш фазаси тартибини аниқловчи коэффицентлари  $K_{hm}$  ва  $K_{hm}$  ни ҳисоблаш мумкин, бунда биринчи вариантда танда ишлари  $l_m=d_m$  масофасиз жойлашган, иккинчи вариантда эса арқоқ ишлари  $l_a=d_a$  масофасиз жойлашиш шарти бажарилган. Майда нақшли ўрилишдаги тўқималар учун тўқиманиннг танда ва арқоқ бўйича зичлиги,  $l_m=d_m$  ва  $l_a=d_a$  бўлганда диаметрлар нисбати коэффицентига кўра танда ва арқоқ бўйича чизиқли зичлиги 25x2 текс (а) ва 14 текс (б) бўлган ишларнинг тўқима зичлиги ва эгилишдаги тўлқин баландлигининг ўзгариш қонунияти аниқланди (1-расм).

1-расмдаги графиклар таҳлили шуни кўрсатдики, танда ипи диаметрига тенг бўлган танда бўйича геометрик зичлик учун ишлар диаметри нисбатининг коэффиценти 0,5 дан 2 гача ўзгарганида танда бўйича чегаравий зичлик ва

танда ипларининг эгилишдаги тўлқин баландлиги камаяди, арқоқ бўйича максимал зичлик ва тўқимадаги арқоқ ипларининг эгилишдаги тўлқин баландлиги эса бир оз ошади; арқоқ ипи диаметрига тенг бўлган арқоқ бўйича геометрик зичлик учун танда бўйича максимал зичлик ва танда ипларининг эгилишдаги тўлқин баландлиги камаяди, арқоқ бўйича чегаравий зичлик ва арқоқ ипларининг эгилишдаги тўлқин баландлиги ошади.



а



б

а) танда ва арқоқдаги иплар 25x2 текс, б) танда ва арқоқдаги иплар 14 текс  
**1-расм. Иплар диаметрлари нисбати коэффициентини тўқима зичликлари ва эгилишдаги тўлқин баландлигига боғлиқлиги**

Тўқимада танда ва арқоқ ипларини масофасиз жойлаштириш ҳолатидаги кўрсаткичларни ҳисоблаш натижаларини солиштириш ипнинг чизиқли зичлиги ошиши билан танда ва арқоқ бўйича чегаравий зичлик ва максимал зичлик камайишини, танда ва арқоқ бўйича эгилиш тўлқини баландлиги ҳамда геометрик зичлик ошишини кўрсатди.

Тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича доимий рапортида ва иплар ўтишининг ўзгарувчан қийматида: танда ва арқоқ бўйича максимал зичлик камаяди, геометрик зичлик эса ошади; танда ва арқоқ бўйича эгилишдаги тўлқин баландлиги ўзгармасдан қолади.

Танда ва арқоқ бўйича ўзгарувчан рапорт ва тўқиманинг танда ва арқоқ иплари ўтишининг ўзгарувчан қийматида: танда ва арқоқ бўйича максимал зичлик камаяди, геометрик зичлик эса ошади; танда ва арқоқ бўйича эгилишдаги тўлқин баландлиги ўзгармасдан қолади.

Танда ва арқоқ бўйича ўзгарувчан рапортда ва тўқимадаги иплар ўтишининг ўзгармас қийматида: танда ва арқоқ бўйича максимал зичлик

камаяди, геометрик зичлик эса ошади; танда ва арқоқ бўйича эгилишдаги тўлқин баландлиги ўзгармасдан қолади. Шунингдек, иплар ўтиши сони ўзгарганда тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича тўлдириш коэффициентлари ўзгаради.

Тўқимада иплар қисқаришига (уработка) хом ашё тури, ипнинг чизикли зичлиги, унинг кўндаланг кесими шакли, ўрилиш, танда ва арқоқ бўйича зичлик, тузилиш фазасининг тартиби, тахтлаш кўрсаткичлари ва тўқиманинг тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилиш шароитлари таъсир этади.

Ипларнинг қисқариши (уработка) мавжуд формула орқали аниқланади: танда бўйича

$$a_m = \frac{t_{m\text{ўрм}}(\sqrt{l_{ax}^2 + h_m^2} - l_{ax})}{t_{m\text{ўрм}}\sqrt{l_{ax}^2 + h_m^2} + (R_a - t_{m\text{ўрм}})\frac{d_a}{K_{Ha}}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

арқоқ бўйича

$$a_a = \frac{t_{a\text{ўрм}}(\sqrt{l_{mx}^2 + h_a^2} - l_{mx})}{t_{a\text{ўрм}}\sqrt{l_{mx}^2 + h_a^2} + (R_m - t_a)\frac{d_m}{K_{Hm}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

Битта раппортда қисқа ва узун қопланишлар ва ўрилишнинг ҳар бир нақшида тенг ўрилишдаги ипларга эга бўлган майда нақшли ўрилишдаги тўқималар бўйича ипларнинг ўртача қисқаришини (уработка) аниқлаш учун биз қуйидаги формулани таклиф этдик:

танда бўйича:

$$a_m = \frac{100}{R_m} \sum_{i=1}^n \frac{t_m(\sqrt{l_{ax}^2 + h_m^2} - l_{ax})}{t_m\sqrt{l_{ax}^2 + h_m^2} + (R_a - t_m)\frac{d_a}{K_{Ha}}}, \quad (3)$$

арқоқ бўйича:

$$a_a = \frac{100}{R_a} \sum_{i=1}^n \frac{t_a(\sqrt{l_{mx}^2 + h_a^2} - l_{mx})}{t_a\sqrt{l_{mx}^2 + h_a^2} + (R_m - t_a)\frac{d_m}{K_{Hm}}} \quad (4)$$

Танда ва арқоқ бўйича тўқима ўрилиш раппорти, бир тизим ипларининг бошқа тизим иплари билан кесишишлари сони, танда ва арқоқ бўйича толали материал билан тўлдириш коэффициентини эътиборга олувчи майда нақшли ўрилишдаги тўқималар намуналарини ишлаб чиқиш “Тўқимачилик матолари технологияси” кафедрасининг лабораториясида “Somet” фирмасининг замонавий “Super Excel” тўқув дастгоҳида амалга оширилди. Ҳисоблаш ишларини осонлаштириш учун биз иплар ўтиш сонини иккига кўпайтириш мумкин бўлган индекслар билан белгилашни таклиф этдик. Масалан:  $t_{m1}$  ва  $t_{a1}$  ўтишлар сони, бу эса ушбу ип иккита ўтишга эга эканлигини билдиради, яъни,  $t_{m1}=2$ ,  $t_{a1}=2$ ,  $t_{m2}$  учун  $t_{m2}=4$ ,  $t_{a2}$  учун  $t_{a2}=4$ ,  $t_{m3}=6$ ,  $t_{a3}=6$  ва ҳ.к. 1-жадвалда таклиф этилган усул бўйича майда нақшли ўрилишдаги тўқималарда иплар қисқаришини (3) ва (4) формулалар орқали ҳисоблаш натижалари келтирилган.

**Майда нақшли ўрилишли тўқималар иплари қисқаришининг таклиф этилган  
усул бўйича аниқланган кўрсаткичлари ва ҳисоблаш натижалари**

Ўрилиш намуналари	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{m1}/n_1$	2/12	2/7	2/5	2/5	2/2	2/2	-	-	-	-	-	2/6
$t_{m2}/n_2$	-	4/4	4/2	-	4/2	-	4/2	4/2	-	-	-	-
$t_{m3}/n_3$	-	6/1	6/5	6/4	6/4	6/2	6/2	-	6/2	-	-	-
$t_{m4}/n_4$	-	-	-	8/2	8/2	8/6	8/4	8/2	-	8/1	8/1	-
$t_{m5}/n_5$	-	-	-	10/1	10/2	10/2	10/2	10/6	10/6	10/4	10/4	-
$t_{m6}/n_6$	-	-	-	-	-	-	12/2	12/2	12/4	12/7	12/7	12/6
$t_{a1}/n_1$	2/12	2/7	2/5	2/3	2/2	2/2	-	-	-	-	-	2/6
$t_{a2}/n_2$	-	4/4	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	-	-	-	-
$t_{a3}/n_3$	-	6/1	6/5	6/5	6/2	-	6/2	-	6/2	-	-	-
$t_{a4}/n_4$	-	-	-	8/2	8/2	8/4	8/4	8/2	-	8/1	-	-
$t_{a5}/n_5$	-	-	-	-	10/2	10/4	10/2	10/6	10/6	10/4	-	-
$t_{a6}/n_6$	-	-	-	-	-	-	12/7	12/2	12/4	12/7	-	-
$a_{m1}$	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	-	-	-	-	-	-	2,6
$a_{m2}$	-	2,1	3,2	-	4,8	-	5,1	6,2	-	-	-	-
$a_{m3}$	-	2,9	4,3	4,4	5	5,1	6,5	-	8,3	-	-	-
$a_{m4}$	-	-	-	4,6	6,2	6,3	7,7	9	-	10,4	11,5	-
$a_{m5}$	-	-	-	5	7,2	7,3	8,7	9,8	10,6	11,6	12,8	-
$a_{m6}$	-	-	-	-	-	-	9,5	10,9	11,4	12,8	14,7	8,8
$\bar{y}_{pm}$	1,4	2,2	3,1	4,0	5,1	6,2	7,5	9,0	10,1	11,6	13,0	5,7
$a_{a1}$	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6	-	-	-	-	-	2,6
$a_{a2}$	-	2,2	3,4	4,4	4,5	5,8	5,9	6,6	-	-	-	-
$a_{a3}$	-	3,3	4,9	6,2	6,5	-	6,2	-	9,6	-	-	-
$a_{a4}$	-	-	-	7,3	7,4	9,4	9,5	10,2	-	12,3	13,4	-
$a_{a5}$	-	-	-	-	8,2	10,6	10,8	11,2	12,2	13,7	15,2	-
$a_{a6}$	-	-	-	-	-	-	10,9	12,4	13,6	14,5	17,0	10,4
$\bar{y}_{pt}$	1,5	2,4	3,4	5,0	5,8	7,1	8,6	10,1	11,8	13,5	15,2	6,5

Мавжуд (1) ва (2) формулалар орқали ўзгармас рапорт ва ўтишлар сони бир хил бўлган намуналарни ҳисоблаганимизда, танда ва арқоқ бўйича қисқариш бир хиллиги аниқланди. 6 ва 12 намуналар учун  $R_m = R_a = 12$  бўлганда: биринчи ҳолда  $n=2$  бўлганда  $t_{m2}=2$ ,  $n=2$  бўлганда  $t_{m3}=6$ ,  $n=6$  бўлганда  $t_{m4}=8$ ,  $n=2$  бўлганда  $t_m=10$ ,  $n=2$  бўлганда  $t_{a2}=4$ ,  $n=4$  бўлганда  $t_{a4}=8$ ,  $n=4$  бўлганда  $t_{a5}=10$ , танда бўйича ўртача қисқариш (уработка)  $a_m = 6,2\%$ , арқоқ бўйича  $a_a=7,1\%$ ; иккинчи ҳолда  $n=6$  бўлганда  $t_{m1}=t_{a1}=2$ ,  $n=6$  бўлганда  $t_{m6}=t_{a6}=12$ , танда бўйича ўртача қисқариш (уработка)  $a_m = 5,7\%$ , арқоқ бўйича  $a_a = 6,5\%$  ни ташкил қилди.

Кўриниб турибдики, рапорт доирасида иплар ўтишлари сони бир хил, бироқ иккинчи ҳолда ушбу ўтишлар сони чегаравий (энг катта) қийматларга эга -  $t_{m1} = t_{a1}$  ва  $t_{m6} = t_{a6}$ , биринчи ҳолда эса  $t_{m1}$  дан  $t_{m6}$  гача бўлган ораликда ўрта қийматларга эга -  $t_{m3}$ ,  $t_{a2}$ ,  $t_{m4} = t_{a4}$ ,  $t_{m5} = t_{a5}$ , бу ҳолат танда бўйича қисқариш қийматини 8% ва арқоқ бўйича 9% га пасайишига олиб келади.

Бундан ташқари, раппорт доирасида иплар ўтишлари сонининг ошиши (барча намуналарда) танда ва арқоқ иплари қисқаришининг ошишига олиб келиши кўриниб турибди. Худди шунга ўхшаш равишда мавжуд усулда (1) ва (2) формулалар бўйича майда нақшли ўрилишдаги барча намуналар учун ипларнинг аниқланган қисқариш параметрлари ва ҳисоблаш натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

**Майда нақшли ўрилишли тўқималар иплари қисқаришининг кўрсаткичлари ва ҳисоблаш натижалари**

Ўрилиш намуналари	$R_m$	$R_a$	$t_{m\dot{y}pm}$	$t_{a\dot{y}pm}$	$K_{Hm}$	$K_{Ha}$	$l_{m\dot{y}pm}$	$l_{a\dot{y}pm}$	$a_m$	$a_a$
1	12	12	2,0	2,0	0,807	0,467	0,522	1,092	1,4	1,5
2	12	12	3,0	3,0	0,862	0,502	0,479	1,016	2,3	2,5
3	12	12	4,0	4,0	0,919	0,537	0,449	0,950	3,2	3,6
4	12	12	5,0	5,0	0,972	0,572	0,425	0,892	4,2	4,7
5	12	12	6,0	6,0	1,027	0,607	0,402	0,840	5,3	6,0
6	12	12	7,0	7,0	1,082	0,642	0,382	0,794	6,5	7,3
7	12	12	8,0	8,0	1,137	0,676	0,363	0,754	7,7	8,8
8	12	12	9,0	9,0	1,192	0,741	0,346	0,717	9,1	10,3
9	12	12	10,0	10,0	1,248	0,746	0,331	0,684	10,3	11,9
10	12	12	11,0	11,0	1,303	0,781	0,317	0,653	11,6	13,5
11	12	12	12,0	12,0	1,36	0,816	0,304	0,625	13,0	15,2
12	12	12	7,0	7,0	1,082	0,642	0,382	0,794	6,5	7,3

2-жадвал таҳлили шуни кўрсатадики, тўқимадаги бир хил раппортда ҳамда танда ва арқоқ иплари ўтишлари сонининг бир хил ўртача қийматида ( $t_{m\dot{y}pm}$  ва  $t_{a\dot{y}pm}$ ) (6 ва 12 намунада) танда ва арқоқ ипларининг ўртача қисқариши бир хил. 6 ва 12 намуналарнинг иплар ўтишлари сони ( $t$ ) қийматлари турлича бўлгани сабабли бир-биридан фарқланиши 1-жадвалда кўриниб турибди. Бир хил раппорт доирасида иплар ўтишлари сони ошиши тўлдириш коэффицентлари қиймати ва тўқима иплари қисқаришининг ошишига олиб келиши 1 ва 2-жадваллардан кўриниб турибди.

Арқоқ ипи чизиқли зичлигининг тўлдириш коэффиценти ва тўқима ипларининг қисқаришига (уработка) таъсири тажрибавий тадқиқ этилди. Умумий ҳолда танда ипи чизиқли зичлиги  $T_m=25 \times 2$  ва арқоқ ипи чизиқли зичлигининг  $T_a=15$  тексдан  $T_a=75$  тексгача ўзгартирилиши билан тўқима ишлаб чиқаришдаги зўриқиш ортади, танда ипларининг қисқариши (уработка) кўпаяди, арқоқ иплариники эса пасаяди. Якка танда ип учун тахтлаш таранглиги 5 сНдан 25 сНгача оширилганда, бошқа бир хил шароитларда танда бўйича қисқариш (уработка) 30%га камаяди, арқоқ бўйича эса 40%га ошади. Танда ипларининг ўзгармас тахтлаш таранглигида ва арқоқ ипининг тахтлаш таранглигини 5 сНдан 25 сНгача оширилганда, танда бўйича иплар қисқариши (уработка) 30%га ошади, арқоқ бўйича эса 36%га камаяди.

Диссертациянинг **“Муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш ва уларнинг сифатини баҳолаш”** деб номланган учинчи бобида

муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш масаласи кўриб чиқилган. Кийимбоп тўқималарнинг гигиеник хусусиятлари дастлабки материал (тола)нинг хусусиятлари ва тўқима ишлаб чиқариш техникасига боғлиқ. Ипак, жун, пахта ва зиғир тўқималаридан бир хил натижалар олиш мумкин. Шунинг учун, тўқималарни муайян хусусиятлар билан лойиҳалаш мақсадга мувофиқдир. Тўқиманинг хусусиятларини эса танда ва арқоқ бўйича ўрилиш раппорти, бир тизим ипларининг бошқа тизим иплари билан кесишишлари сони, иплар қисқариши (уработка), тўқималарнинг қалинлиги, оғирлиги, солиштирма оғирлиги, ғоваклиги ва ҳаво ўтказувчанлиги билан баҳолайдилар. Кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш учун биз тўқима ғоваклиги  $R_s$ , ўрилиш, тўқима тузилиш фазаси, танда ёки арқоқ бўйича тўлдириш коэффиценти, танда ёки арқоқ ипи чизикли зичликлари ёки диаметрлари нисбати коэффиценти, тўқимадаги иплар ўлчамларини ўзгариш коэффицентининг қийматларини олдиндан белгилаймиз.

Тўқиманинг арқоқ бўйича толали мато билан тўлдириш коэффиценти тўқима ғоваклиги нисбатидан аниқланади:

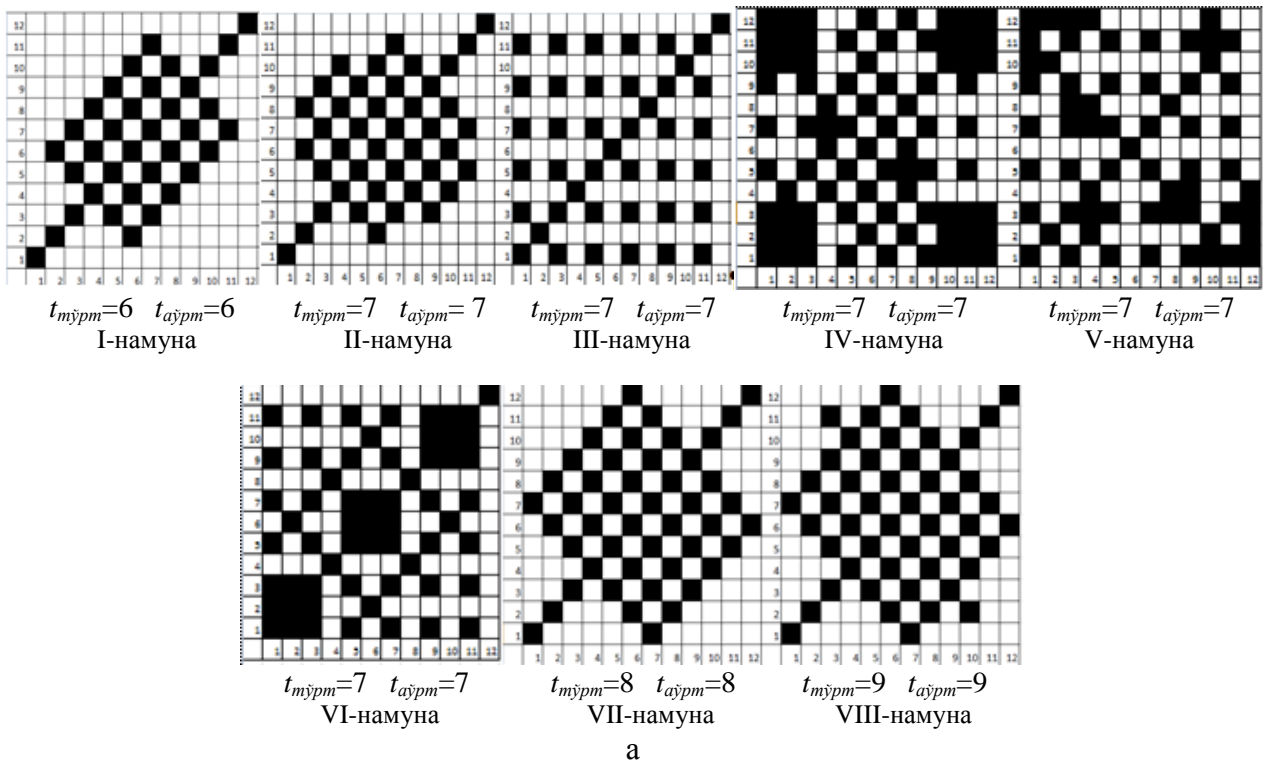
$$R_s = 100 - d_{mz} \cdot P_m - d_{az} \cdot P_a + 0,01 d_{mz} \cdot d_{az} \cdot P_m \cdot P_a \quad (5)$$

Сўнгра муайян ғоваклиги  $R_s = 25 \pm 1$ , танда ва арқоқ бўйича чизикли зичлиги  $T_m = 25 \times 2$  текс,  $T_a = 45$  текс, ип тола коэффиценти  $C = 1,25$ , тўқув жараёнигача танда ва арқоқ иплари диаметрлари нисбати коэффиценти  $K_d = 1,1$ , тўқима ўрилиши 2-расмда кўрсатилганидек, техник талабларга кўра тўқима тузилиш фазаси VI тартибда, яъни тўқима танда бўйича катта зичликка эга ва  $K_{hm} = 1,2$  ва  $K_{ha} = 0,8$ ;  $K_{hm} = 0,87$ , тўқимада иплар диаметрининг ўзгариш коэффиценти  $\eta_{mz} = 0,8$ ,  $\eta_{az} = 1,1$ ,  $\eta_{ms} = 1,1$ ,  $\eta_{as} = 0,8$  бўлган тўқиманинг гигиеник хусусиятларини лойиҳалаштиришни амалга оширдик.

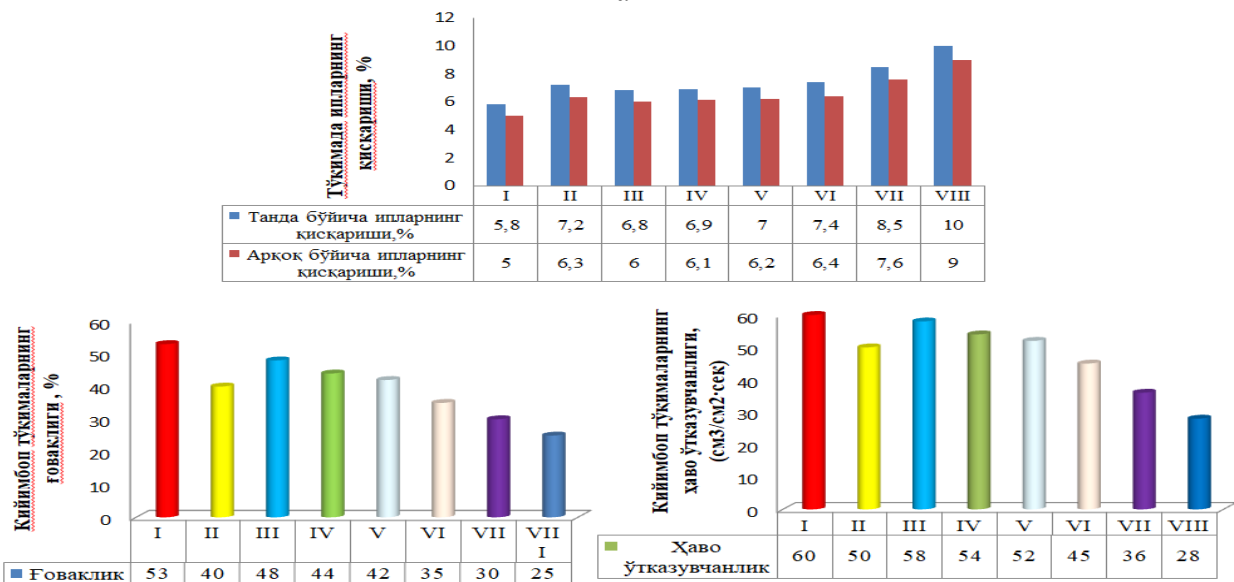
Майда нақшли ўрилишли кийимбоп тўқима намуналари “Тўқимачилик матолари технологияси” кафедрасидаги “Somet” фирмасининг замонавий “Super Excel” тўқув дастгоҳида 8 хил намунадаги ўрилишларда ишлаб чиқилди. Майда нақшли ўрилишли кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш учун қуйидаги технологик параметрлар танлаб олинди: танда иплар раппорти  $R_m = 12$  ва арқоқ иплар раппорти  $R_a = 12$ , шодалар сони 12, тиғ номери  $N = 60$  тиш/дм, тиғ тишидан ўтадиган иплар сони 4 та, танда бўйича тўқима зичлиги 250 ип/дм ва арқоқ бўйича тўқима зичлиги 150 ип/дм, танда бўйича чизикли зичлик  $25 \times 2$  текс, арқоқ бўйича чизикли зичлик 45 тексга тенг.

Бунда раппорт доирасида иплар ўтишлар сони камайиши тўқимадаги танда ва арқоқ иплари қисқаришининг камайишига, тўқима ғоваклигининг ошишига ва натижада кийимбоп тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари қийматларининг ошишига олиб келади (2-расм).

Худди шу тартибда, табиий ипакли хом тўқиманинг уч намунаси ва пардозланган матонинг бир намунаси учун ҳисоблашлар бажарилди. Табиий ипакдан олинган бу тўқима намуналари Ўзбекистон табиий толалар илмий-тадқиқот институти шароитида СТБ русумдаги тўқув дастгоҳларида ишлаб чиқарилди.



а



б

2-расм. а) кийимбоп тўқималар ўрилишлари намуналари; б) тўқима иplarнинг қисқариши, ғоваклиги ва ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари

Тўқима юза зичлигининг муҳим аҳамияти шундаки, у тўқима тўғри танланганлигининг етарлича сезгир назорат кўрсаткичи ҳисобланади, чунки у кийимнинг гигиеник хусусиятларига катта таъсир кўрсатади. Шунинг учун юза зичлиги бўйича энг кичик кўрсаткичга эга бўлган II намуна тўқимасининг қўлланилиши кўп жиҳатдан рационал ҳисобланади. Кийимбоп тўқималарнинг сифатини баҳолаш ўтказилди. Ишлаб чиқарилган тўқима намуналари лаборатория тадқиқотлари ўтказиш усуллари бўйича уларнинг физик-механик (чўзилиш, узайиш, ишқаланиш) ва гигиеник (ҳаво ўтказувчанлик) хусусиятларини аниқлаш учун ТТЕСИ қошидаги “CentexUz” сертификатлаштириш марказининг замонавий асбобларида синовдан

ўтказилди. Тадқиқотлар тўқиманинг физик-механик ва гигиеник хусусиятларига рапорт доирасидаги танда ва арқоқ иплари ўтишлари сони, шунингдек арқоқ ипида қўлланилаётган хом ашё тури таъсир этишини кўрсатди. Узилиш кучи, ишқаланиш ва ҳаво ўтказувчанлик натижалари эса иплар ўтиш сони ( $t_{\text{тўрт}}$  ва  $t_{\text{аўрт}}$ ) ортиши билан танда ва арқоқ бўйича узилиш кучи ошиши, ишқаланиш ортиши, тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги камайишини кўрсатди, фақатгина II-намуна бундан истисно, чунки ўрилиш тўқимада тўр ҳосил қилади. Капрон арқоқнинг ишлатилиши тўқиманинг узилиш кучи, узайиши ва ҳаво ўтказувчанликнинг ошишига ва капрон ипининг физик-механик хусусиятлари (узилиш кучи, кичик ишқаланиш коэффициенти, узайиши ва ҳ.к.) ҳисобига ишқаланиш пахта толали арқоқ қўлланиладиган тўқималарга нисбатан камайишига олиб келади. Маълумотлар диссертацияда тўла матнда берилган.

Кийимбоп тўқималар сифатида II-намунадан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир, чунки бу тўқималар яхши физик-механик, гигиеник ва истеъмоллик хусусиятларига эга. Ишлаб чиқарилган тўқима намуналари замонавийлиги, ранги, мато текстураси, ўрилиш ва ташқи кўринишига қўйиладиган ва экспертлар баҳолайдиган эстетик талабларга мос келиши керак. Экспертлар сўровининг натижалари матрица-жадвалга киритилди ва унинг хусусиятларининг аҳамиятлилигини аниқлаш ва экспертлар баҳоларининг келишувчанлигини тавсифловчи келишувчанлик (конкордация) коэффициентини ҳисоблаш учун ишлатилди. Келишувчанлик (конкордация) коэффициентининг аҳамиятлилиги Пирсон мезони билан баҳоланди.

Бундан ташқари, рапорти ва иплар ўтишлари сони бир хил 5 та тўқима намуналарининг (2-расмдаги II, III, IV, V ва VI намуналар) сифати куйидаги сифат кўрсаткичлари бўйича солиштирилди:  $X_1$  - тўқиманинг ташқи кўриниши,  $X_2$  - тўқиманинг ғоваклиги,  $X_3$  - тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги,  $X_4$  - тўқиманинг ишқаланиши,  $X_5$  - танда бўйича қисқариш,  $X_6$  - арқоқ бўйича қисқариш натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

### Кийимбоп тўқима намуналари сифат кўрсаткичларининг натижалари

Кийимбоп тўқима намуналари, $m=5$	Кийимбоп тўқиманинг сифат кўрсаткичлари $n=6$					
	$X_1$ - тўқиманинг ташқи кўриниши	$X_2$ - тўқиманинг ғоваклиги, %	$X_3$ - тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги, $\text{см}^3/\text{см}^2\text{с}$	$X_4$ - тўқиманинг ишқаланиши, давр	$X_5$ - танда бўйича қисқариш (уработка), %	$X_6$ - арқоқ бўйича қисқариш (уработка), %
1	5	40	50	11800	6,3	7,2
2	4	48	58	11000	6,0	6,8
3	3	44	54	11200	6,1	6,9
4	2	42	52	11600	6,2	7,0
5	1	35	45	11400	6,4	7,4



4-жадвалда тўқима намуналарининг сифат даражасини баҳолаш натижалари келтирилган. Ушбу жаdвалдаги натижаларга кўра, солиштирилган тўқима намуналари сифатининг пасайиши бўйича куйидаги тартибда жойлашади: 2-3-4-1-5. Тўқима намуналаридан 2-намуна энг яхши ҳисобланиб, унинг кўрсаткичлари куйидагича: тўқиманинг ғоваклиги 48%, ҳаво ўтказувчанлик  $58 \text{ см}^3/\text{см}^2\text{с}$ , тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги 11000 давр, тўқиманинг танда бўйича қисқариши 6,0%, тўқиманинг арқоқ бўйича қисқариши 6,8%.

4-жадвал

**Кийимбоп тўқима намуналари сифат даражасини баҳолаш натижалари**

Тўқима намуналари, $m=5$	Кийимбоп тўқима намуналари сифат кўрсаткичларини рангли баҳолаш $R$						$\sum_1^6 R$	Ўрни
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$		
1	4	4	4	1	4	4	22	4
2	3	1	1	5	1	1	12	1
3	2	2	2	4	2	2	14	2
4	5	3	3	2	3	3	19	3
5	1	5	5	3	5	5	24	5
$\sum_1^5 R$	15	15	15	15	15	15	90	-

Диссертациянинг “**Кийимбоп тўқималарни танда иплари таранглигини тадқиқ этиш ва шакллантириш жараёнини муқобиллаштириш**” деб номланган тўртинчи бобида кийимбоп тўқималар шаклланиши жараёнида танда иплари таранглигининг технологик тадқиқотлари натижалари келтирилган. Технологик жараённинг кечиши ва тўқималар тузилишига таъсир этувчи технологик кўрсаткичлардан бири танда ипларининг таранглигидир. Чунки ушбу кўрсаткичнинг берилган қийматидан бир оз оғиши ҳам иплар узилишининг ошишига ва ишлаб чиқарилаётган тўқималар сифатининг пасайишига олиб келади.

Математик таҳлил натижасида танданинг тахтлаш таранглиги юқори, ўртача ва паст тарангликдаги танда иплари сони ўртасидаги ўзаро боғланишни тавсифловчи тенгламалар олинди.

Тенгламалар куйидагича:

ўртача тарангликдаги иплар учун

$$Y_R = 69 + 11,2 \cdot X$$

юқори тарангликдаги иплар учун

$$Y_R = 58,2 - 4,3 \cdot X$$

паст тарангликдаги иплар учун

$$Y_R = 70,8 - 6,9 \cdot X$$

Ушбу тенгламалардан кўриниб турибдики, танданинг тахтлаш таранглиги ҳамда якка танда иплари таранглигининг нотекислиги чизиқли боғланиш орқали ўзаро боғланган, бундан ташқари, тахтлаш таранглиги ошиши билан ўртача тарангликдаги иплар сони ошади, юқори ва паст тарангликдаги иплар сони эса камаяди.

Тахтлаш эни бўйича таранглик ўзгаришининг қонуниятини тўқув дастгоҳида ўтказилган тажрибавий тадқиқотлар натижалари бўйича аниқланди (5-жадвал) ва бу натижалар тажрибани бир омилли режалаштириш анъанавий усулини қўллаган ҳолда қайта ишланди.

5-жадвал

**Турли русумдаги дастгоҳлар учун тахтлаш эни бўйича  
танда иплари таранглигининг ўзгариши**

Танда иплари таранглиги қисмлар бўйича		Дастгоҳ тури					
		АТ-100-5М/АТПР-100			СТБ-175/Р-190		
		Жипс-лаштириш вақтида	Ҳомуза ҳосил қилишда	Ўрта ҳолат миқдорида	Жипс-лаштириш вақтида	Ҳомуза ҳосил қилишда	Ўрта ҳолат миқдорида
I	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	69,8	39,6	16,7	33,3	30,1	25,6
		30,7	28,6	22,8	26,5	32,4	27,2
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	8,5	4,8	2,0	3,2	3,0	2,7
		3,7	3,6	2,7	3,5	3,5	3,0
II	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	24,3	21,8	16,8	41,7	38,2	27,1
		33,6	30,2	23,2	44,5	40,1	29,8
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	3,00	0,7	2,0	3,7	3,3	3,0
		4,1	3,8	2,8	4,1	3,8	3,2
III	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	39,7	36,2	14,2	44,1	41,1	31,2
		40,0	23,7	27,4	48,3	43,8	29,8
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	4,8	4,4	1,7	3,6	3,7	3,1
		4,9	4,2	3,3	3,8	3,6	3,2
IV	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	28,1	25,0	12,2	48,6	44,7	34,1
		49,0	43,2	30,2	49,8	46,2	33,3
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	3,4	3,0	2,4	4,0	4,0	3,5
		6,0	5,4	3,7	4,2	4,1	3,5
V	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	37,9	33,1	14,0	40,6	36,9	29,9
		39,2	35,6	24,1	46,1	41,4	30,1
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	4,6	4,0	1,7	3,9	3,7	3,1
		4,8	4,4	2,9	4,1	4,0	3,7
VI	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	30,3	26,2	18,9	36,8	32,4	27,8
		34,0	30,0	23,4	41,8	38,7	30,1
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	3,7	3,2	2,3	3,7	3,3	3,1
		4,1	3,7	2,8	3,9	3,9	2,9
VI I	Ўртача қийматлари $Y$ , сН	75,3	36,2	20,2	30,2	29,1	26,2
		32,1	29,0	22,5	37,6	33,9	28,3
	Ўртача қийматлар дисперсияси $S^2$ , сН	9,2	4,4	2,4	2,8	2,8	2,7
		3,9	3,6	2,7	3,3	3,2	3,0

5-жадвалдаги натижалардан тарангликнинг нотекислигига арқоқ ипини ташлаш усули ва ҳомуза ҳосил қилувчи механизм тури таъсир этади, деган хулоса келиб чиқади.

Танда иплари таранглигининг ( $Y$ ) жипслаштириш вақтида тахтлаш энига ( $X$ ) боғлиқлиги регрессион моделлари қуйидаги кўринишига эга:

а) такомиллаштиришгача:

мокили АТ русумли тўқув дастгоҳлари учун

$$Y=67,8-2,14x+0,024x^2$$

ҳаво рапирали АТПР русумли тўқув дастгоҳлари учун

$$Y=30,4+0,76x-0,008x^2$$

митти мокили СТБ русумли тўқув дастгоҳлари учун  
рапирали P-190 русумли тўқув дастгоҳлари учун

$$Y=34,3+0,41x-0,003x^2$$

$$Y=36,2+0,34x-0,002x^2$$

б) такомиллаштиришдан сўнг:

мокили АТ русумли тўқув дастгоҳлари учун  
ҳаво рапирали АТПР русумли тўқув дастгоҳлари учун  
митти мокили СТБ русумли тўқув дастгоҳлари учун  
рапирали P-190 русумли тўқув дастгоҳлари учун

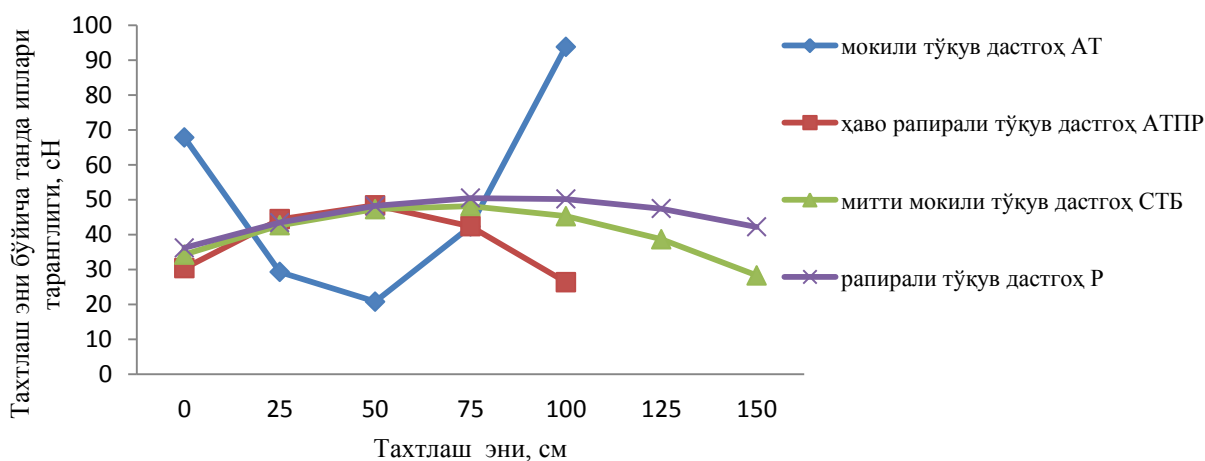
$$Y=30,3-0,29x+0,0036x^2$$

$$Y=32,7+0,15x-0,0016x^2$$

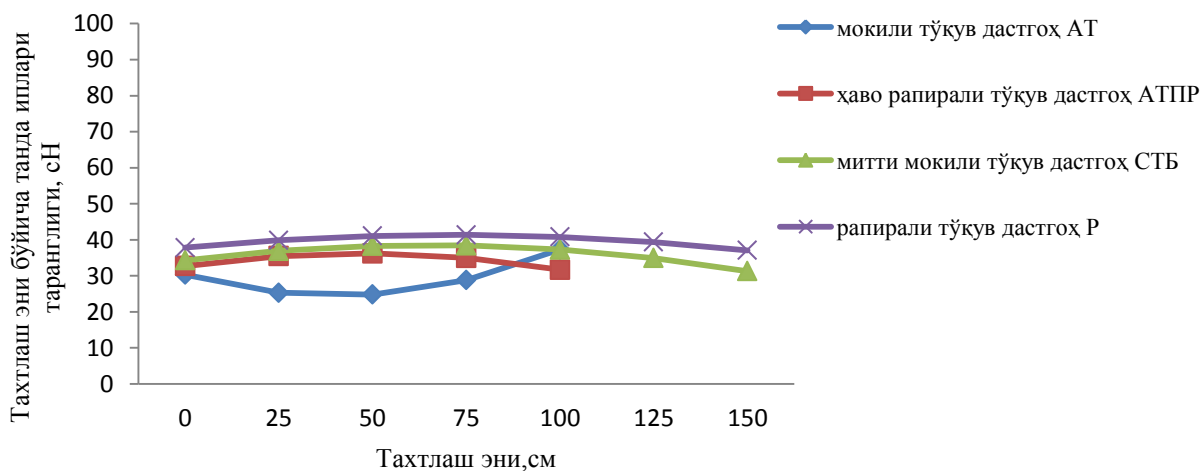
$$Y=34,3+0,13x-0,001x^2$$

$$Y=37,8+0,1x-0,0007x^2$$

Тенгламалар графигидан (3-расм а, б) тахтлаш эни бўйича танда иплари таранглигининг ўзгариши параболалик характерга эга эканлиги кўриниб турибди, демак таранглик нотекис. АТПР, СТБ ва P русумли мокисиз дастгоҳларда танда ипларининг минимал таранглиги тўқима милки олдида, максимал таранглик эса тахтлашнинг ўртасида. АТ русумли мокили дастгоҳларда эса аксинча, танда ипларининг максимал таранглиги тўқима милки олдида, минимал таранглик эса тахтлаш ўртасида.



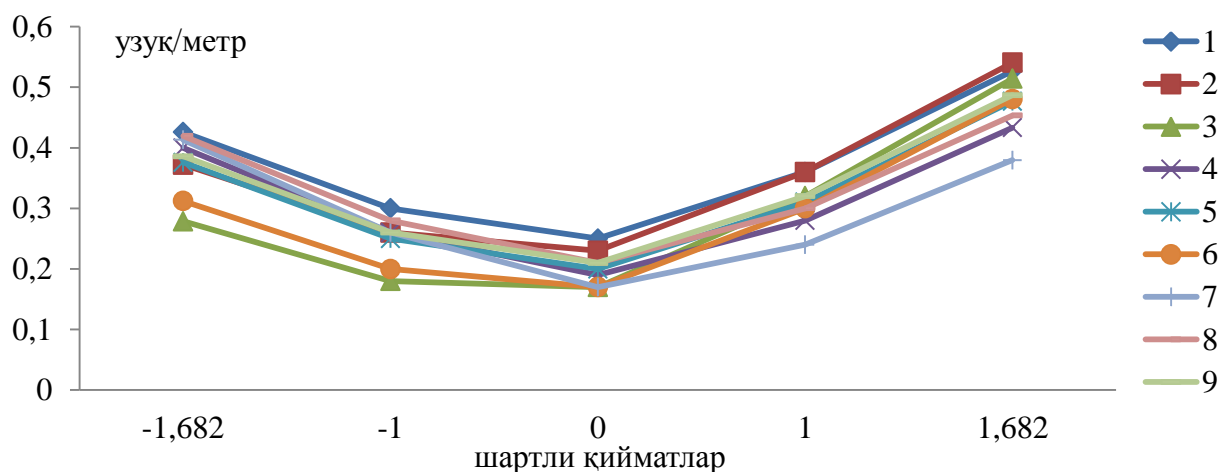
а



б

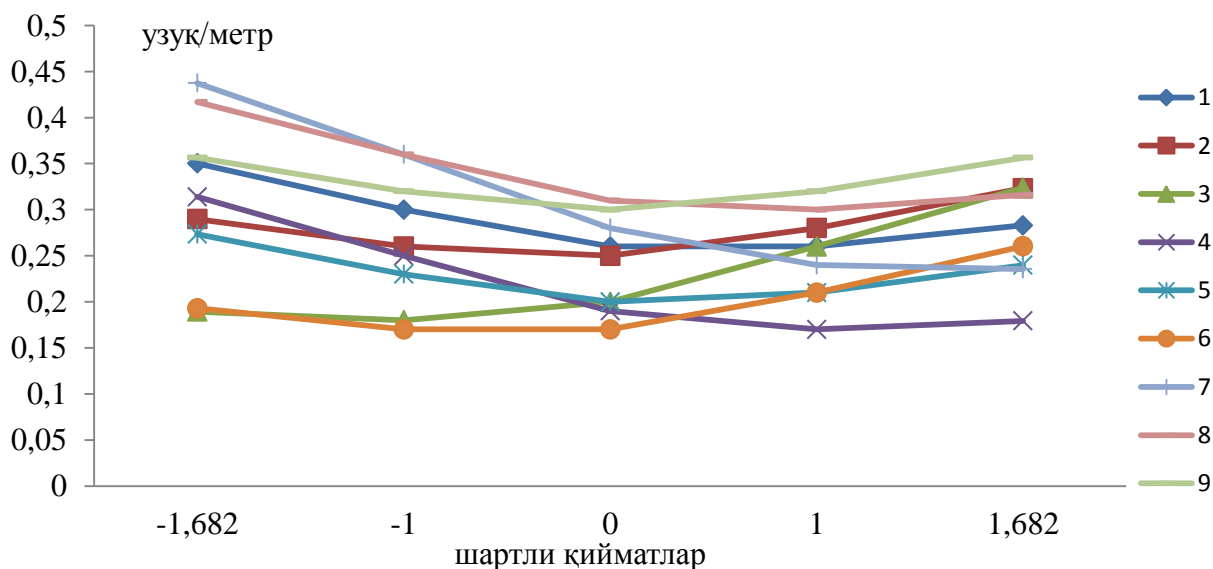
а-такомиллаштиришгача, б-такомиллаштиришдан сўнг  
**3-расм. Тўқув дастгоҳининг тахтлаш эни бўйича танда иплари таранглиги ўзгаришининг боғлиқлиги**

Кийимбоп тўқималарни шакллантириш жараёнини муқобиллаштириш ўтказилди. Тўқув жараёнини муқобиллаштиришнинг асосий мезони сифатида танда ипларининг энг кам узилишлар сони қабул қилинди. Муқобиллаштиришнинг қабул қилинган мезони тадқиқот объектининг самарадорлигини тўла равишда тавсифлаша имконини беради. Кирувчи омиллар сифатида танда ипларининг тахтлаш таранглиги  $X_1$ , ўрта ҳолат миқдори  $X_2$ , скалонинг грудницага нисбатан ҳолати  $X_3$  қабул қилинди. Танда ипи узилиши танланган омилларга боғлиқлигини тавсифловчи математик модел қуйидаги кўринишга эга:  $Y = 0.2 + 0.03X_1 - 0.01X_2 - 0.01X_3 - 0.02X_1X_2 + 0.02X_1X_3 + 0.03X_2X_3 + 0.08X_1^2 + 0.02X_2^2 - 0.02X_3^2$ .



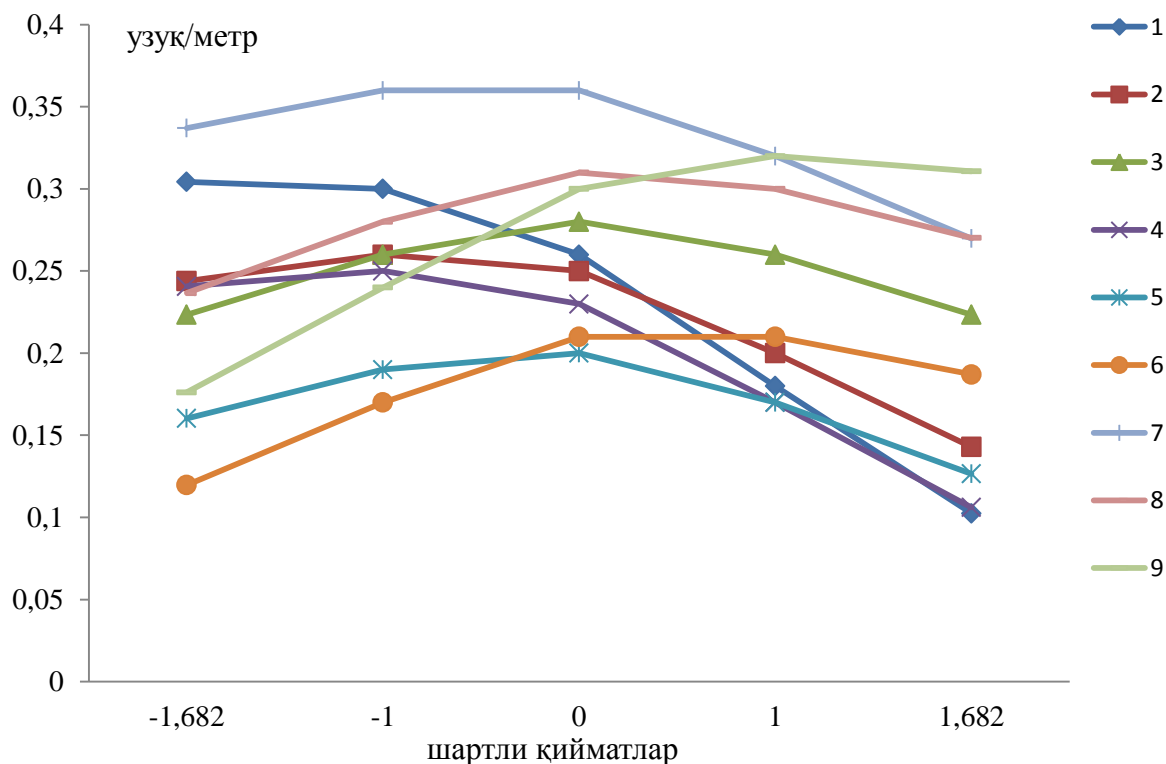
1 қатор -  $X_2 = -1; X_3 = -1$ . 2 қатор -  $X_2 = -1; X_3 = 0$ . 3 қатор -  $X_2 = -1; X_3 = 1$ .  
 4 қатор -  $X_2 = 0; X_3 = -1$ . 5 қатор -  $X_2 = 0; X_3 = 0$ . 6 қатор -  $X_2 = 0; X_3 = 1$ .  
 7 қатор -  $X_2 = 1; X_3 = -1$ . 8 қатор -  $X_2 = 1; X_3 = 0$ . 9 қатор -  $X_2 = 1; X_3 = 1$ .

4-расм. Танда иплари тахтлаш таранглигининг иплар узилишига таъсири



1 қатор -  $X_1 = -1; X_3 = -1$ . 2 қатор -  $X_1 = -1; X_3 = 0$ . 3 қатор -  $X_1 = -1; X_3 = 1$ .  
 4 қатор -  $X_1 = 0; X_3 = -1$ . 5 қатор -  $X_1 = 0; X_3 = 0$ . 6 қатор -  $X_1 = 0; X_3 = 1$ .  
 7 қатор -  $X_1 = 1; X_3 = -1$ . 8 қатор -  $X_1 = 1; X_3 = 0$ . 9 қатор -  $X_1 = 1; X_3 = 1$ .

5-расм. Ўрта ҳолат миқдорининг иплар узилишига таъсири



1 қатор -  $X_1 = -1; X_2 = -1$ .    2 қатор -  $X_1 = -1; X_2 = 0$ .    3 қатор -  $X_1 = -1; X_2 = 1$ .  
 4 қатор -  $X_1 = 0; X_2 = -1$ .    5 қатор -  $X_1 = 0; X_2 = 0$ .    6 қатор -  $X_1 = 0; X_2 = 1$ .  
 7 қатор -  $X_1 = 1; X_2 = -1$ .    8 қатор -  $X_1 = 1; X_2 = 0$ .    9 қатор -  $X_1 = 1; X_2 = 1$ .

#### 6-расм. Скалонинг ҳолатини иплар узилишига таъсири

Технологик тажриба кесимлар ёрдамида баҳоланди:  $X_2, X_3$  ўзгармас бўлганда  $Y = f(X_1)$ ;  $X_1, X_3$  ўзгармас бўлганда  $Y = f(X_2)$ ;  $X_1$  ва  $X_2$  ўзгармас қийматларида  $Y = f(X_3)$ . Олинган тенгламалар бўйича қурилган эгри чизиклар (4, 5 ва 6-расмлар) таҳлили,  $Y$  нинг  $X_1$  ва  $X_2$  қийматларига қараб ўзгариши ботик парабола кўринишига эга эканлигини кўрсатади.  $X_3$  (скалонинг тўқув дастгоҳи грудничасига нисбатан ҳолати) нинг таъсири қиймати мос равишда +1,682га тенг бўлганда  $Y$  нинг минимал қийматларига эга бўртма параболадан иборат (6-расм). Демак, ушбу тўқимани ишлаб чиқаришда скалони грудничага нисбатан максимал кўтариш керак, бунда скалонинг кўтарилиши ( $X_3 = +1,682$ ) энг кам узилишга олиб келади.

$X_1$  (танда иплари таранглиги) нинг қиймати  $X_1 = -1$  га тенг бўлганда ва скалонинг максимал кўтарилган ( $X_3 = +1,682$ ) ҳолатида узилиш  $Y$  нинг ўрта ҳолат миқдorigа боғлиқ равишда ўзгариш графиги  $X_2 = -1$  бўлганда иплар узилишини 2 марта камайтириш мумкинлигини кўрсатди, яъни кўрсаткичлар куйидаги қийматларга эга бўлади: танда ипларининг таранглиги – 15 сН (1 та ипга); ўрта ҳолат миқдори – 10 мм; скалонинг грудничага нисбатан ҳолати – (+25) мм. Кўрсаткичларнинг бундай қийматларида танда ипларининг узилиши 1 м. кийимбоп тўқима учун 0,1 дан ошмайди.

## ХУЛОСА

“Муайян хусусиятли кийимбоп тўқималарни лойиҳалаш ва уларни ишлаб чиқариш технологияси” мавзусидаги диссертация иши бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Танда ва арқоқ бўйича раппорти ҳамда ипларнинг ўтишлари сони ўзгармас ва ўзгарувчан бўлган майда нақшли ўрилишли кийимбоп тўқималар ишлаб чиқарилди.

2. Тўқима раппорти доирасидаги ҳар бир ип учун қисқаришни ҳисоблаш усули таклиф этилиб, ипларни қисқариш катталигининг тажрибавий ва назарий қийматлари бир хил эканлиги аниқланди.

3. Муайян ғоваклик бўйича кийимбоп тўқималар лойиҳаланди ва уларнинг тузилиш кўрсаткичлари аниқланди.

4. Кийимбоп тўқима намуналари ишлаб чиқилди ва тадқиқот қилинди. Барча намуналарда раппорт доирасида ўтишлар сонини камайиши тўқимада танда ва арқоқ бўйича ипларнинг қисқаришини камайишига олиб келиши аниқланди ҳамда бир хил раппорт бўлганда ғоваклик ва ҳаво ўтказувчанликни ошириш имконини берди.

5. Кийимбоп тўқиманинг физик-механик ва гигиеник хусусиятларига раппорт доирасидаги ўтишлар сони ва арқоқ ипининг тури таъсир этиши аниқланди. Раппорт доирасида ўтишлар сонини ортиши натижасида танда ва арқоқ ипларининг узилиш кучи ва ишқаланиши ортиб, ҳаво ўтказувчанлик эса камайиши аниқланди. Натижада физик-механик ва гигиеник хусусиятлари бўйича бир-биридан ўтишлар сони ва раппортлари билан фарқ қиладиган тўқималар олиш орқали кийимбоп тўқималар ассортиментини кенгайтириш имконияти яратилди.

6. Тўқув дастгоҳида тўқимани эни бўйича танда ипи таранглиги нотекис бўлиб, ўрнатилган ўртача тарангликдан оғиш даражаси ҳар хил бўлиши, тахтлаш таранглигини ортиши эса таранглик нотекислигини камайтириш имконини бериши аниқланди.

7. Турли хил арқоқ ташлаш усуллари учун ҳозирда мавжуд бўлган ва такомиллаштирилган тахтлаш тизимлари эни бўйлаб танда иплари таранглигини ўзгариш қонуниятлари аниқланди.

8. Кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш учун муқобил технологик параметрларни аниқлаш мақсадида 3 омилли тажриба ўтказилиб, тахтлаш таранглиги 15 сН, ўрта ҳолат миқдори 10 мм, скалонинг грудницага нисбатан ҳолати +25 мм бўлганда, иплар узилишлари сонини 0,1 узук/метрга камайтириш имконияти асосланди.

9. Тадқиқотлар натижаларини татбиқ этиш йилига бир тўқув дастгоҳи учун 10,266 млн. сўм иқтисодий самарага эришиш имконини беради.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.27.06.2017.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ  
И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ОРТИКОВ ОЙБЕК АКБАРАЛИЕВИЧ**

**ПРОЕКТИРОВАНИЕ И ТЕХНОЛОГИЯ ВЫРАБОТКИ  
ОДЕЖНЫХ ТКАНЕЙ С ЗАДАНЫМИ СВОЙСТВАМИ**

**05.06.02 – Технология текстильных материалов  
и первичная обработка сырья**

**АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD)  
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

**Ташкент – 2018**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2017.2.PhD/T282.**

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета по адресу ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) и Информационно-образовательном портале «ZiyoNet» по адресу ([www.ziyo.net.uz](http://www.ziyo.net.uz)).

**Научный руководитель:**

**Даминов Аскарали Давлатович**  
доктор технических наук

**Официальные оппоненты:**

**Хамраева Сановар Атоевна**  
доктор технических наук, профессор

**Валиев Гулам Набиджанович**  
кандидат технических наук,  
старший научный сотрудник

**Ведущая организация:**

**Наманганский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится «30» июня 2018 года в 11<sup>00</sup> часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2-этаж, 222-аудитория. тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz))

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за № 39). Адрес: 100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «16» июня 2018 года (реестр протокола рассылки № 39 от «16» июня 2018 года).

**К.Жуманиязов**

Председатель научного совета по присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор

**А.З.Маматов**

Ученый секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор

**С.Ш.Ташпулатов**

Председатель научного семинара при научном совете по присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор



## **ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))**

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире придается значительное внимание улучшению качества текстильных полотен за счет применения новых технологий, наблюдается существенное увеличение производства готовой продукции в текстильной промышленности. Определенные достижения в текстильной промышленности были достигнуты в ряде зарубежных стран, включая Китай, Турцию, Индию, Италию, Южную Корею и США, где придается особое значение осуществлению научных исследований по направлениям, включающим создание гибкой переналаживаемой автоматизированной системы управления технологией переработки хлопка-сырца, модернизацию применяемых в настоящее время машин и оборудования согласно установленным требованиям, разработку новых способов и технологий переработки сырья на высокопроизводительном, энерго и ресурсосберегающем оборудовании.

В мировой ткацкой промышленности важное значение совершенствование и создание научных основ техники и технологий производства готовых одежных тканей из хлопчатобумажной пряжи. В частности, в целях выработки нового ассортимента тканей необходимо теоретически анализировать их свойства, устанавливать математические зависимости, определить влияние различных факторов на качество тканей, оптимизировать технологические параметры в процессе формирования ткани, разработать методы оптимизации показателей ткани.

В нашей Республике также уделяется особое внимание созданию высокопроизводительных технологических машин и оборудования, систем управления технологическими процессами первичной обработки хлопка. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы предусматривается «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, ...сокращение в экономике энергетических и материальных расходов, широкое внедрение в производство энергосберегающих технологий...»<sup>1</sup>. Реализация этой задачи, разработка оптимальной технологии выработки одежных тканей с заданными свойствами, создание условий для расширения ткацкого производства, эффективного использования технологических возможностей оборудования с целью получения продукции высокого качества по заданным показателям является одной из важных проблем.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, определенных Указами Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» и 14 декабря 2017 года № УП-5285 «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлением Президента Республики Узбекистан

---

<sup>1</sup> Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан».

№ ПП-2692 от 22 декабря 2016 года «О дополнительных мерах по ускоренному обновлению физически изношенного и морально устаревшего оборудования, а также сокращению производственных затрат предприятий отраслей промышленности», а также другими нормативно-правовыми актами, принятыми в данной сфере.

**Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики: II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

**Степень изученности проблемы.** Исследования по данной теме, направленные на изучение строения, свойств, проектирования и процессов формирования тканей, проводились такими учеными, как Sabit Adanur, YS.Gloy, W.Renkens, M.Herty, M.Klöppels, T.Gries, T.Bösing, P.J.Pothoff, S.A.Sharzehee, Seung Jin Kim, Hyun Ah Kim, Н.Г.Новиков, В.А.Гордеев, Э.А.Оников, Ю.Ф.Ерохин, С.Д.Николаев, А.А.Мартынова, Н.Р.Сурнина, Л.И.Вишневская, С.В.Ломов, М.В.Горячев, Г.Б.Дамянов, Г.В.Степанов, П.Т.Букаев, Т.Ю.Карева.

В нашей Республике ученые Х.А.Алимова, Ф.А.Велиев, А.Д.Даминов, С.А.Хамраева, П.С.Сиддиков, Э.Ш.Алимбаев, С.С.Рахимходжаев, О.А.Охунбабаев, Б.К.Хасанов, Б.Х.Баймуратов, Д.Н.Кадирова работали над научными исследованиями по проектированию тканей и определению факторов, влияющих на их структуру, а также по оптимизации технологии выработки тканей, внося достойный вклад в развитие отрасли.

Но необходимо отметить, что несмотря на существенное развитие ткацкого производства, до сих пор сохраняется ряд вопросов и проблем, требующих своего решения. Проектирование одежных тканей с заданными свойствами, исследование параметров строения, оптимизация процесса формирования одежных тканей, выявление закономерностей изменения натяжения нитей по ширине заправки ткацких станков при выработке одежных тканей изучены недостаточно.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности по прикладному проекту: ИТД-2016-2-19 «Внедрение в производство новых ассортиментов костюмных тканей из смесей хлопчатобумажных и полиэфирных нитей».

**Целью исследования** является разработка методики проектирования тканей с заданными гигиеническими свойствами и оптимизация натяжения нитей основы на ткацких станках.

**Задачи исследования:**

исследование строения одежных тканей мелкоузорчатого переплетения;  
проектирование одежных тканей с заданными гигиеническими свойствами по пористости и по воздухопроницаемости;

оценка качества выработанных хлопчатобумажных одежных тканей;  
аналитическое и экспериментальное исследование натяжения нитей основы при формировании одежных тканей;  
оптимизация процесса формирования одежных тканей.

**Объектом исследования** являются одежные ткани для детей младшего возраста, натяжение нитей.

**Предмет исследования** составляют проектирование переплетения и свойств одежных тканей, методы и средства исследований натяжения нитей основы.

**Методы исследования.** В ходе исследований использованы основы строения тканей, а также общеизвестные методы теоретической механики, высшей математики, математической статистики – для обработки результатов экспериментальных испытаний.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

разработаны оптимальные технологические параметры выработки на ткацком станке одежных тканей с гигиеническими свойствами;

разработаны способы расчета уработки для каждой нити в зависимости от числа переходов в пределах раппорта ткани;

разработаны параметры строения одежных тканей с заданной пористостью;

получены закономерности изменения натяжения нитей основы по ширине заправки одежных тканей.

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

выработаны образцы тканей, имеющие добротный внешний вид, хорошую воздухопроницаемость, обладающие комбинацией необходимых эстетико-гигиенических и физико-механических свойств;

спроектированы ткани с заданными свойствами по пористости с использованием местного сырья (хлопка);

проведена оптимизация технологических параметров выработки одежной ткани, позволяющая снизить обрывность нитей по основе и улучшить качество вырабатываемых тканей.

**Достоверность результатов исследования** обеспечивается соответствием результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и внедрения, а также адекватностью результатов принятым критериям оценки, сравнением результатов исследования с общеизвестными данными данной области наук.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная значимость результатов характеризуется разработкой способов определения параметров строения одежных тканей во взаимосвязи с заданной пористостью, оптимальных технологических параметров выработки одежной ткани с заданными свойствами, методов проектирования тканей с повышенной воздухопроницаемостью.

Практическая значимость результатов исследования состоит в создании нового устройства для выравнивания натяжения нитей основы по ширине

ткани, ресурсосберегающей технологии получения новых вариантов одежных тканей с высокими качественными показателями, улучшенными гигиеническими и потребительскими свойствами.

**Внедрение результатов исследования.** На основе полученных результатов по разработке оптимальных ресурсосберегающих технологий выработки новых структур одежных тканей с заданными свойствами на ткацких машинах:

разработанные оптимальные технологические параметры одежных тканей с заданными свойствами внедрены в ЧП “Rixsitlla gazmol servis” (справка Ассоциации “Узтекстильпром” № ФМ-14-3435 от 4 мая 2018 года). В результате научного исследования создана возможность уменьшить обрывность нитей и повысить производительность ткацкого станка на 4,3% при выработке одежных тканей;

способ проектирования одежных тканей с заданными пористостью и воздухопроницаемостью, технология выработки новых видов одежных тканей внедрены в ЧП “Rixsitlla gazmol servis” (справка Ассоциации “Узтекстильпром” № ФМ-14-3435 от 4 мая 2018 года). В результате, при выработке одежных тканей достигнуто увеличение коэффициента полезного времени ткачихи на 3,2%;

предложенные устройства для измерения натяжения основных нитей и стабилизации натяжения по ширине заправки ткацкого станка внедрены в ЧП “Orif textile” (справка Ассоциации “Узтекстильпром” № ФМ-14-3435 от 4 мая 2018 года). В результате, создана возможность повысить эксплуатационные свойства и качество продукции при выработке одежных тканей.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждены на 3 международных и 13 республиканских научно-практических конференциях, а также докладывались в Корейском технологическом институте (KITECH), Южная Корея.

**Публикация результатов исследования.** По теме диссертации издано 25 научных работ, из которых 6 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций и 3 статьи изданы зарубежом, а также 1 монография.

**Структура и объем работы.** Структура диссертации состоит из введения, четырех глав, заключения, списка используемой литературы и приложения. Объем диссертации составляет 120 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

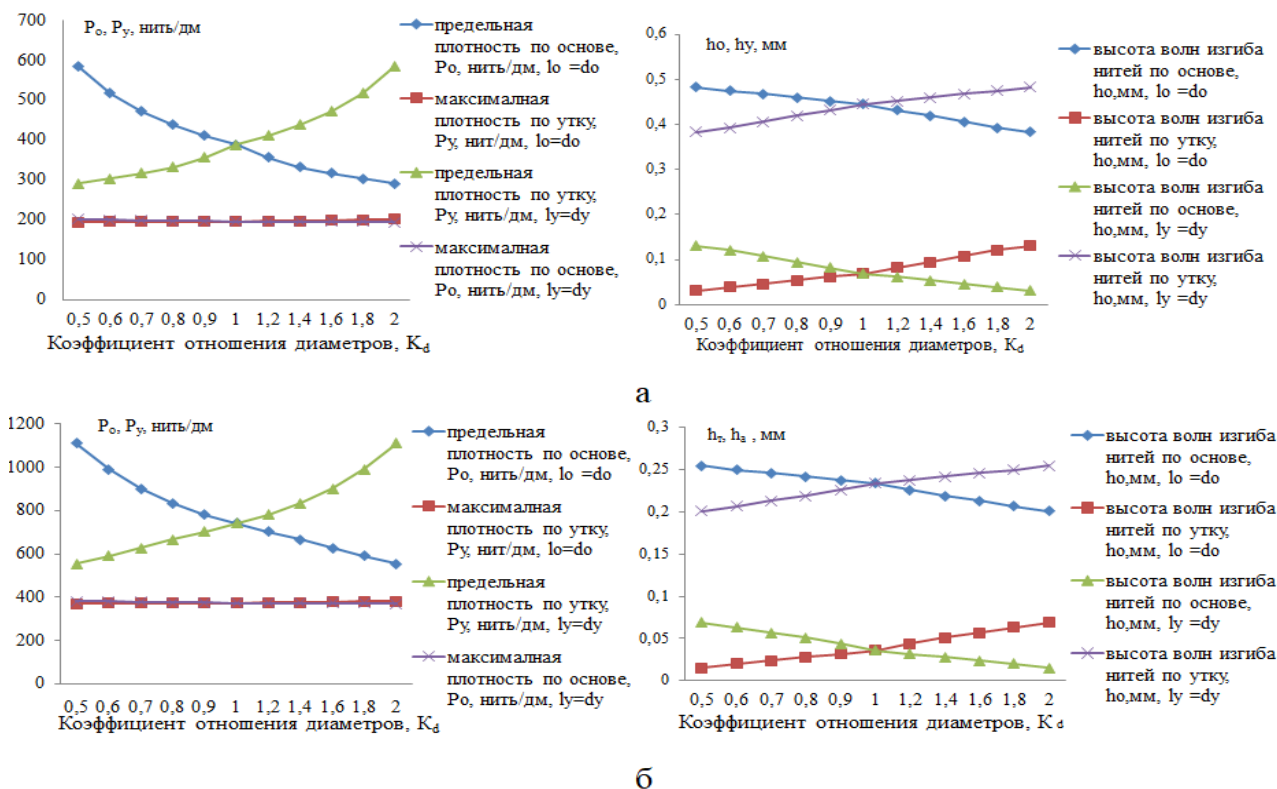
Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, описаны цель и задачи, объект и предмет исследования, приведено соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий в республике, описаны научная новизна и практические результаты исследования, обоснована достоверность полученных результатов, освещена их теоретическая и практическая значимость, приведены данные о внедрении результатов исследования в практику, об апробации работы, опубликованных работах, структуре и объеме диссертации.

В первой главе диссертации под названием «Литературный обзор по теме исследования и постановка задач» проведен анализ научных источников, в частности научно-исследовательских работ ряда ученых, направленных на исследование свойств, строения, проектирования и формирования тканей. В ходе аналитического обзора литературных источников, научно-исследовательских работ, касающихся вопросов выработки одежных тканей, было определено, что несмотря на увеличение производительности машин для производства одежных тканей, имеются недостатки в виде ограниченности вырабатываемого ассортимента, перерабатываемых на них нитей и в технологических параметрах машин.

Во второй главе диссертации под названием «Исследование строения одежных тканей» проведен анализ строения одежных тканей. Мелкоузорчатые переплетения в пределах раппорта ткани имеют короткие и длинные перекрытия, поэтому следует ожидать, что нити имеют различное напряженное состояние как при формировании ткани на ткацком станке, так и после снятия её со станка. На основе изменения коэффициента отношения диаметров нитей  $K_d$  от 0,5 до 2 для заданной линейной плотности нитей по основе и утку  $T_o$  и  $T_y$ , коэффициента хлопчатобумажной пряжи  $C_o$  и  $C_y$ , коэффициента уменьшения поперечных размеров нитей в ткани  $\eta_o$  и  $\eta_y$ , возможно проведение расчета диаметров нитей основы  $d_o$  и утка  $d_y$ , высот волн изгиба нитей основы  $h_o$  и утка  $h_y$ , геометрической плотности по основе  $l_o$  и по утку  $l_y$ , предельной и максимальной плотности ткани по основе  $P_o$  и по утку  $P_y$ , коэффициентов, определяющих порядок фазы строения ткани по основе  $K_{ho}$  и по утку  $K_{hy}$ , при этом, в первом варианте нити основы расположены без промежутков  $l_o=d_o$ , во втором варианте нити утка расположены без промежутков  $l_y=d_y$ . Для мелкоузорчатой ткани получены закономерности изменения плотности ткани по основе и по утку, высоты волн изгиба для нитей линейной плотности по основе и утку 25x2 текс (а) и 14 текс (б) в зависимости от коэффициента отношения диаметров при  $l_o=d_o$  и  $l_y=d_y$  (рис. 1).

Анализ графиков на рис. 1 показывает, что при изменении коэффициента отношения диаметров нитей от 0,5 до 2: для геометрической плотности по основе, равной диаметру основной нити, предельная плотность по основе и высота волн изгиба основных нитей уменьшаются, а максимальная плотность по утку и высота волн изгиба уточных нитей в ткани несколько увеличиваются; для геометрической плотности по утку, равной диаметру уточной нити,

максимальная плотность по основе и высота волн изгиба основных нитей уменьшаются, а предельная плотность по утку и высота волн изгиба уточных нитей увеличиваются.



а) нити основы и утка 25x2 текс, б) нити основы и утка 14 текс  
**Рис.1** Зависимости коэффициента отношения диаметров от плотности тканей и высоты волн изгиба

Сравнение результатов расчета параметров при расположении в ткани нитей основы и утка без промежутков показывает, что с повышением линейной плотности пряжи: уменьшается предельная плотность по основе и по утку, максимальная плотность по основе и по утку; увеличивается высота волн изгиба по основе и по утку, геометрическая плотность по основе и по утку.

При постоянном раппорте по основе и по утку и при переменном значении числа переходов нитей в ткани: максимальная плотность по основе и по утку уменьшается; геометрическая плотность по основе и по утку увеличивается; высота волн изгиба по основе и по утку остается неизменной.

При переменном раппорте по основе и по утку, и при переменном числе переходов нитей основы и утка в ткани: максимальная плотность по основе и по утку уменьшается; геометрическая плотность по основе и по утку увеличивается; высота волн изгиба по основе и по утку остается неизменной.

При переменном раппорте по основе и по утку и при постоянном значении числа переходов нитей в ткани: максимальная плотность по основе и по утку уменьшается; геометрическая плотность по основе и по утку увеличивается; высота волн изгиба по основе и по утку остается неизменной. Также, при изменении числа переходов нитей изменяется и коэффициент наполнения ткани по основе и по утку.

На величину уработки влияют вид сырья, линейная плотность нити, форма её поперечного сечения, переплетение, плотность по основе и по утку, порядок фазы строения, параметры заправки и выработки ткани на ткацком станке.

Уработка нитей в ткани определяется по известной формуле:

по основе:

$$a_o = \frac{t_{o\text{ср}}(\sqrt{l_{y\phi}^2 + h_o^2} - l_{y\phi})}{t_{o\text{ср}}\sqrt{l_{y\phi}^2 + h_o^2} + (R_y - t_{o\text{ср}})\frac{d_y}{K_{Hy}}} \cdot 100\%, \quad (1)$$

по утку:

$$a_y = \frac{t_{y\text{ср}}(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_y^2} - l_{o\phi})}{t_{y\text{ср}}\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_y^2} + (R_o - t_{y\text{ср}})\frac{d_o}{K_{Ho}}} \cdot 100\% \quad (2)$$

Среднюю уработку нитей для тканей мелкоузорчатого переплетения, имеющих в одном раппорте короткие и длинные перекрытия и равнопереплетающиеся нити в каждом мотиве переплетения, нами предлагается определять по следующим формулам:

по основе:

$$a_o = \frac{100}{R_o} \sum_{i=1}^n \frac{t_o(\sqrt{l_{y\phi}^2 + h_o^2} - l_{y\phi})}{t_o\sqrt{l_{y\phi}^2 + h_o^2} + (R_y - t_o)\frac{d_y}{K_{Hy}}}, \quad (3)$$

по утку:

$$a_y = \frac{100}{R_y} \sum_{i=1}^n \frac{t_y(\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_y^2} - l_{o\phi})}{t_y\sqrt{l_{o\phi}^2 + h_y^2} + (R_o - t_y)\frac{d_o}{K_{Ho}}}, \quad (4)$$

Выработка вариантов тканей мелкоузорчатых переплетений, учитывающих раппорты переплетений по основе и по утку, число пересечений нитей одной системы с другой системой, коэффициент наполнения волокнистым материалом по основе и по утку, осуществлялась на ткацком станке "Super Excel" фирмы «Somet» в лаборатории кафедры технологии текстильных полотен. Нами для удобства в расчетах предложено пересечения обозначать индексами, которые могут быть умножены на два. Например: пересечение  $t_{o1}$  и  $t_{y1}$  значит, что данная нить имеет два перехода, то есть  $t_{o1}=2$ ,  $t_{y1}=2$ , для  $t_{o2}=4$ ,  $t_{y2}=4$ ,  $t_{o3}=6$ ,  $t_{y3}=6$ , и т.д. В таблице 1 приведены параметры и результаты расчетов уработки нитей мелкоузорчатых тканей по предлагаемой методике по формулам (3) и (4).

Для вариантов 6 и 12 при  $R_o = R_y = 12$ : в первом случае  $t_{o1} = 2$  при  $n=2$ ,  $t_{o3} = 6$  при  $n=2$ ,  $t_{o4} = 8$  при  $n=6$ ,  $t_{o5} = 10$  при  $n=2$ ,  $t_{y1} = 2$  при  $n=2$ ,  $t_{y2} = 4$  при  $n=2$ ,  $t_{y4} = 8$  при  $n=4$ ,  $t_{y5} = 10$  при  $n=4$ , средняя уработка по основе  $a_o = 6,2 \%$ , по утку

$a_y = 7,1\%$ ; во втором случае  $t_{01} = t_{y1} = 2$  при  $n=6$ ,  $t_{06} = t_{y6}=12$  при  $n=6$ , средняя уработка по основе  $a_o = 5,7 \%$ , по утку  $a_y = 6,5 \%$ . Как видно, число пересечений в раппорте одинаково, однако во втором случае эти пересечения имеют крайние значения  $t_{01} = t_{y1}$  и  $t_{06} = t_{y6}$ , а в первом случае имеют средние значения  $t_{03}, t_{y2}, t_{04} = t_{y4}$  и  $t_{05} = t_{y5}$  в интервале от  $t_1$  до  $t_6$ , что приводит к снижению значений уработки по основе на  $8 \%$  и по утку на  $9 \%$ .

**Таблица 1**

**Параметры и результаты расчетов уработки нитей мелкоузорчатых тканей по предлагаемой методике**

Варианты переплетений	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
$t_{01}/n_1$	2/12	2/7	2/5	2/5	2/2	2/2	-	-	-	-	-	2/6
$t_{02}/n_2$	-	4/4	4/2	-	4/2	-	4/2	4/2	-	-	-	-
$t_{03}/n_3$	-	6/1	6/5	6/4	6/4	6/2	6/2	-	6/2	-	-	-
$t_{04}/n_4$	-	-	-	8/2	8/2	8/6	8/4	8/2	-	8/1	8/1	-
$t_{05}/n_5$	-	-	-	10/1	10/2	10/2	10/2	10/6	10/6	10/4	10/4	-
$t_{06}/n_6$	-	-	-	-	-	-	12/2	12/2	12/4	12/7	12/7	12/6
$t_{y1}/n_1$	2/12	2/7	2/5	2/3	2/2	2/2	-	-	-	-	-	2/6
$t_{y2}/n_2$	-	4/4	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	4/2	-	-	-	-
$t_{y3}/n_3$	-	6/1	6/5	6/5	6/2	-	6/2	-	6/2	-	-	-
$t_{y4}/n_4$	-	-	-	8/2	8/2	8/4	8/4	8/2	-	8/1	-	-
$t_{y5}/n_5$	-	-	-	-	10/2	10/4	10/2	10/6	10/6	10/4	-	-
$t_{y6}/n_6$	-	-	-	-	-	-	12/7	12/2	12/4	12/7	-	-
$a_{01}$	1,4	1,6	1,8	2,1	2,3	-	-	-	-	-	-	2,6
$a_{02}$	-	2,1	3,2	-	4,8	-	5,1	6,2	-	-	-	-
$a_{03}$	-	2,9	4,3	4,4	5	5,1	6,5	-	8,3	-	-	-
$a_{04}$	-	-	-	4,6	6,2	6,3	7,7	9	-	10,4	11,5	-
$a_{05}$	-	-	-	5	7,2	7,3	8,7	9,8	10,6	11,6	12,3	-
$a_{06}$	-	-	-	-	-	-	9,5	10,9	11,4	12,8	13,4	8,8
Сред	1,4	2,2	3,1	4,0	5,1	6,2	7,5	9,0	10,1	11,6	12,4	5,7
$a_{y1}$	1,5	1,7	1,9	2,1	2,4	2,6	-	-	-	-	-	2,6
$a_{y2}$	-	2,2	3,4	4,4	4,5	5,8	5,9	6,6	-	-	-	-
$a_{y3}$	-	3,3	4,9	6,2	6,5	-	6,2	-	9,6	-	-	-
$a_{y4}$	-	-	-	7,3	7,4	9,4	9,5	10,2	-	12,3	13,4	-
$a_{y5}$	-	-	-	-	8,2	10,6	10,8	11,2	12,2	13,7	14,6	-
$a_{y6}$	-	-	-	-	-	-	10,9	12,4	13,6	14,5	15,2	10,4
Сред	1,5	2,4	3,4	5,0	5,8	7,1	8,6	10,1	11,8	13,5	14,4	6,5

Кроме того видно, что увеличение числа пересечений (во всех вариантах) в пределах раппорта приводит к увеличению уработки нитей основы и утка. Аналогично, в таблице 2 приведены параметры и результаты расчета уработки нитей мелкоузорчатых тканей по существующей методике по формулам (1) и (2).

Анализ данных таблицы 2 показывает, что при одинаковом раппорте и среднем числе пересечений нитей основы  $t_{оср}$  и утка  $t_{усп}$  в ткани (варианты переплетений 6, 12), средняя уработка нитей основы и утка одинакова. Хотя по таблице 1 видно, что значения вариантов 6 и 12 отличны, вследствие разного



разброса значений пересечений ( $t$ ). Из таблиц 1 и 2 следует, что при увеличении числа пересечений при одинаковом раппорте происходит увеличение значений коэффициентов наполнения ( $K_H$ ) и уработки нитей ткани.

Таблица 2

**Параметры и результаты расчетов уработки нитей мелкоузорчатых тканей по существующей методике**

Варианты переплетений	$R_o$	$R_y$	$t_{оср}$	$t_{усп}$	$K_{Ho}$	$K_{Hy}$	$l_{оср}$	$l_{усп}$	$a_o$	$a_y$
1	12	12	2,0	2,0	0,807	0,467	0,522	1,092	1,4	1,5
2	12	12	3,0	3,0	0,862	0,502	0,479	1,016	2,3	2,5
3	12	12	4,0	4,0	0,919	0,537	0,449	0,950	3,2	3,6
4	12	12	5,0	5,0	0,972	0,572	0,425	0,892	4,2	4,7
5	12	12	6,0	6,0	1,027	0,607	0,402	0,840	5,3	6,0
6	12	12	7,0	7,0	1,082	0,642	0,382	0,794	6,5	7,3
7	12	12	8,0	8,0	1,137	0,676	0,363	0,754	7,7	8,8
8	12	12	9,0	9,0	1,192	0,741	0,346	0,717	9,1	10,3
9	12	12	10,0	10,0	1,248	0,746	0,331	0,684	10,3	11,9
10	12	12	11,0	11,0	1,303	0,781	0,317	0,653	11,6	13,5
11	12	12	12,0	12,0	1,36	0,816	0,304	0,625	13,0	15,2
12	12	12	7,0	7,0	1,082	0,642	0,382	0,794	6,5	7,3

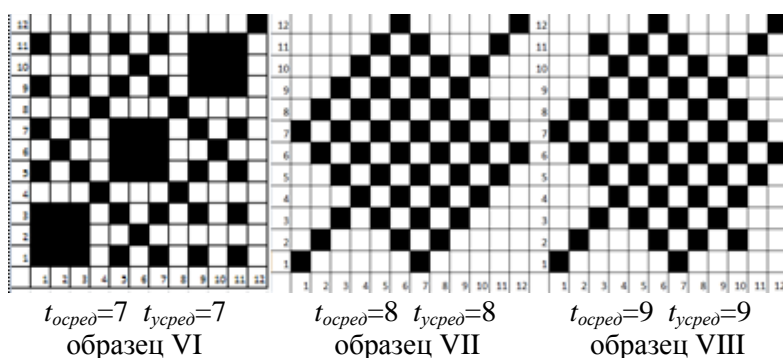
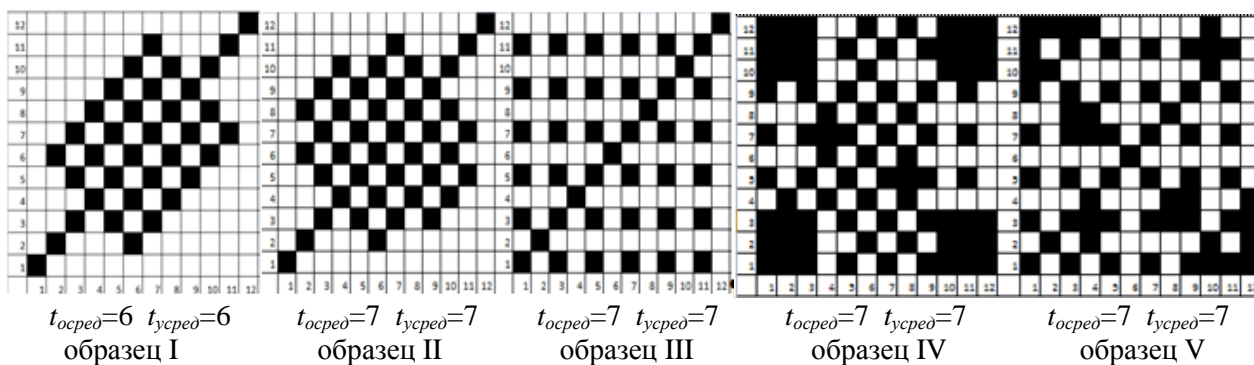
Экспериментально исследовано влияние линейной плотности уточины на коэффициент наполнения и на уработку нитей в ткани. В общем случае, с изменением линейной плотности по основе  $T_o = 25 \times 2$  и уточины от  $T_y = 15$  текс до  $T_y = 75$  текс, напряженность выработки ткани повышается, уработка нитей основы увеличивается, а нитей утка снижается. С увеличением заправочного натяжения с 5 сН до 25 сН на одиночную нить основы при прочих равных условиях: уработка по основе уменьшается на 30 %, а уработка по утку увеличивается на 40 %. При постоянном заправочном натяжении нитей основы и увеличении заправочного натяжения уточины от 5 сН до 25 сН, уработка нитей по основе увеличивается на 30 %, а по утку уменьшается на 36 %.

В третьей главе диссертации под названием «**Проектирование одежных тканей с заданными свойствами и оценка их качества**» рассмотрен вопрос проектирования одежных тканей с заданными свойствами. Гигиенические свойства одежных тканей зависят от свойств исходного материала (волокна) и техники изготовления тканей. Одинаковые результаты можно получить для шелковых, шерстяных, хлопчатобумажных и льняных тканей, поэтому целесообразно проектирование тканей по заданным свойствам.

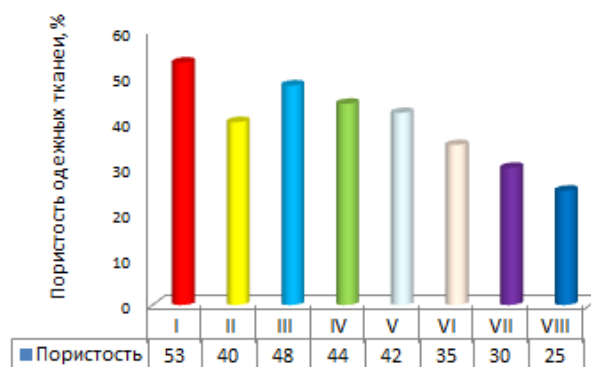
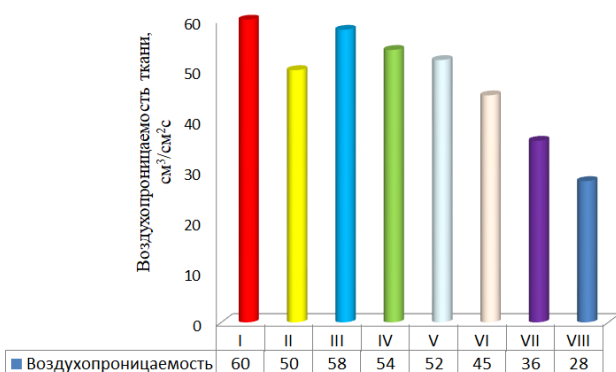
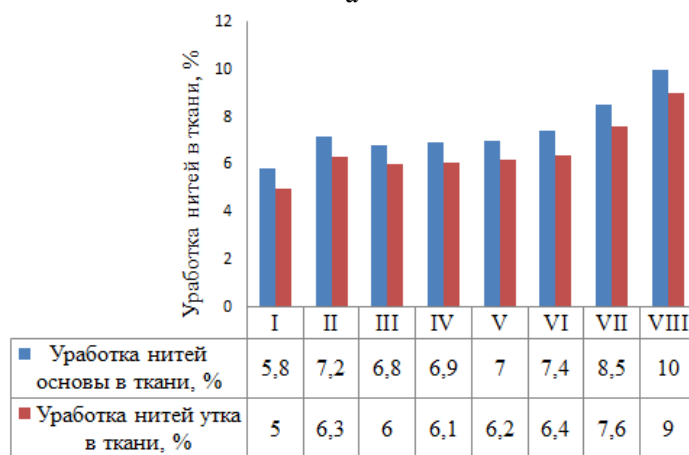
Оценку же свойств проводят с помощью таких показателей, как раппорт переплетения по основе и по утку, число пересечений нитей одной системы с другой системой, уработка нитей, толщина, вес, удельный вес, пористость и воздухопроницаемость тканей.

Для проектирования одежной ткани задаются пористостью ткани  $R_s$ , переплетением, фазой строения ткани, коэффициентом наполнения по основе или по утку, линейной плотностью пряжи по основе и по утку, коэффициентом

соотношения плотностей или диаметров нитей, коэффициентом изменения размеров нитей в ткани.



а



б

Рис. 2. а) образцы переплетений одежды тканей; б) показатели уработки нити, пористости и воздухопроницаемости одежды тканей

Коэффициент наполнения ткани по утку волокнистым материалом определяют из соотношения пористости ткани

$$R_s = 100 - d_{oz} \cdot P_o - d_{yz} \cdot P_y + 0,01 d_{oz} \cdot d_{yz} \cdot P_o \cdot P_y \quad (5)$$

Далее проведено проектирование гигиенических свойств тканей при заданной пористости  $R_s = 25 \pm 1$ , линейной плотности по основе и по утку  $T_o = 25 \times 2$ ,  $T_y = 45$  текс, коэффициенте пряжи  $C = 1,25$ , коэффициенте отношения диаметров нитей основы и утка до ткачества  $K_d = 1,1$ , переплетении ткани по рис. 2, по техническим требованиям ткань VI порядка фазы строения, т.е. ткань с большой плотностью по основе  $K_{ho} = 1,2$  и  $K_{hy} = 0,8$ ;  $K_{Ho} = 0,87$ , коэффициент изменения диаметров нитей в ткани  $\eta_{oz} = 0,8$ ,  $\eta_{yz} = 1,1$ ,  $\eta_{os} = 1,1$ ,  $\eta_{ys} = 0,8$ .

Спроектированная одежная ткань была выработана на станке «Super Excel» фирмы «Somet» с переплетениями в восьми вариантах. Исследования образцов этих тканей показали, что уменьшение числа пересечений нитей в пределах раппорта приводит к снижению уработки нитей основы и утка в ткани, увеличению пористости ткани, и как следствие, повышению значений воздухопроницаемости одежных полотен (рис. 2).

Аналогично рассчитаны три варианта суровой и один вариант отделанной тканей из натурального шелка. Эти образцы тканей из натурального шелка были выработаны в условиях Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон на бесчелночных ткацких станках типа СТБ. Важное значение поверхностной плотности ткани состоит в том, что она является довольно чувствительным контрольным показателем правильности подбора ткани, так как оказывает существенное влияние на гигиенические свойства одежды, поэтому наиболее рационально применение II образца ткани, где наименьший показатель поверхностной плотности ткани.

Проведена оценка качества одежных тканей. Выработанные образцы тканей проходили испытания на исследование физико-механических (растяжение, удлинение, истирание) и гигиенических свойств (воздухопроницаемость) в сертификационном центре «Centex Uz» при ТИТЛП на современных приборах, по отработанной методике лабораторных исследований тканей. Исследования показывают, что на физико-механические и гигиенические свойства тканей оказывает влияние число переходов нитей основы и утка в пределах раппорта, а также вид используемого сырья утка. Данные разрывной нагрузки, истирания и воздухопроницаемости наглядно иллюстрируют, что с увеличением числа переходов нитей ( $t_{осред}$  и  $t_{усред}$ ): разрывная нагрузка по основе и по утку увеличивается; истирание ткани увеличивается; воздухопроницаемость ткани уменьшается, исключение составляет вариант II, так как переплетение образует в ткани подобие сетки.

Использование капронового утка приводит к увеличению разрывной нагрузки, удлинения и воздухопроницаемости, и к уменьшению истирания по сравнению с тканями, в которых используется хлопчатобумажный уток, за счет физико-механических свойств капроновой нити (разрывная нагрузка, малый

коэффициент трения, удлинение и т.д.). В качестве одежных тканей целесообразно использовать образцы II варианта, так как эти ткани обладают хорошими показателями физико-механических, гигиенических и потребительских свойств.

Разработанные образцы тканей должны соответствовать эстетическим требованиям, предъявляемым к тканям по модности, цвету, текстуре материала, переплетению и внешнему виду, которых оценивают эксперты. Результаты опроса экспертов заносятся в таблицу-матрицу, которую используют для определения значимости свойств и вычисления коэффициента согласованности (конкордации), характеризующего совпадение экспертных оценок. Оценку значимости коэффициента согласованности (конкордации) проводили по критерию Пирсона.

Проведено сравнение качества  $m = 5$  образцов тканей по следующим показателям качества:  $X_1$  – внешний вид ткани;  $X_2$  – пористость ткани;  $X_3$  – воздухопроницаемость ткани;  $X_4$  – стойкость ткани к истиранию;  $X_5$  – уработка по основе;  $X_6$  – уработка по утку (таблица 3).

**Таблица 3**

**Результаты показателей качества образцов ткани**

Образцы одежных тканей, $m=5$	Показатели качества одежной ткани $n=6$					
	$X_1$ – внешний вид ткани	$X_2$ – пористость ткани, %	$X_3$ – воздухопроницаемость ткани, $\text{см}^3/\text{см}^2\text{с}$	$X_4$ – истирание ткани, цикл	$X_5$ – уработка по основе, %	$X_6$ – уработка по утку, %
1	5	40	50	11800	6,3	7,2
2	4	48	58	11000	6,0	6,8
3	3	44	54	11200	6,1	6,9
4	2	42	52	11600	6,2	7,0
5	1	35	45	11400	6,4	7,4

**Таблица 4**

**Результаты оценки показателей качества образцов одежных тканей**

Образцы одежных тканей, $m=5$	Ранговые оценки показателей качества образцов одежных тканей $R$						$\sum_1^6 R$	Место
	$X_1$	$X_2$	$X_3$	$X_4$	$X_5$	$X_6$		
1	4	4	4	1	4	4	22	4
2	3	1	1	5	1	1	12	1
3	2	2	2	4	2	2	14	2
4	5	3	3	2	3	3	19	3
5	1	5	5	3	5	5	24	5
$\sum_1^5 R$	15	15	15	15	15	15	90	-

В таблице 4 приведены результаты оценки показателей качества образцов тканей. По ним видно, что сравниваемые образцы тканей по уменьшению качества располагаются в следующем порядке: 2-3-4-1-5. По оценке образцов тканей наилучшим является образец 2 со следующими параметрами: пористость ткани 48%; воздухопроницаемость ткани  $58 \text{ см}^3/\text{см}^2\text{с}$ ; стойкость к истиранию 11000 цикл; уработка по основе 6,0%; уработка по утку 6,8%.

В четвертой главе под названием **«Исследование натяжения нитей основы и оптимизация процесса формирования одежных тканей»** приведены результаты технологических исследований натяжения нитей основы в процессе формирования одежных тканей. Одним из основных технологических параметров, влияющих на ход технологического процесса и структуру тканей, является натяжение нитей основы. Даже незначительное отклонение от заданного значения этого параметра приводит к увеличению обрывности нитей и снижению качества вырабатываемых тканей. В результате математического анализа были получены уравнения, описывающие взаимосвязь между заправочным натяжением основы и количеством сильно натянутых, средне натянутых и слабо натянутых нитей основы.

Справедливы уравнения:

для средне натянутых нитей

$$Y_R = 69 + 11,2 \cdot X$$

для сильно натянутых нитей

$$Y_R = 58,2 - 4,3 \cdot X$$

для слабо натянутых нитей

$$Y_R = 70,8 - 6,9 \cdot X$$

Из этих уравнений видно, что заправочное натяжение основы и неравномерность одиночных нитей основы взаимосвязаны прямолинейной зависимостью, кроме того, с увеличением величины заправочного натяжения увеличивается количество средне натянутых нитей, а количество сильно натянутых и слабо натянутых нитей уменьшается.

Закономерность изменения натяжения по ширине определяли по результатам экспериментальных исследований на ткацких станках (табл. 5), и обрабатывали их с применением традиционных методов однофакторного планирования эксперимента.

Из таблицы 5 следует, что на неравномерность натяжения влияет способ прокладывания уточной нити и тип зевобразовательного механизма.

Полученные регрессионные модели зависимости натяжения нитей основы ( $Y$ ) от ширины заправки ( $x$ ) в момент прибоа имеют вид:

а) до модернизации:

для челночных станков типа АТ

$$Y = 67,8 - 2,14x + 0,024x^2$$

для пневморрапирных станков типа АТПР

$$Y = 30,4 + 0,76x - 0,008x^2$$

для микрочелночных станков типа СТБ

$$Y = 34,3 + 0,41x - 0,003x^2$$

для рапирных станков типа Р-190

$$Y = 36,2 + 0,34x - 0,002x^2$$

б) после модернизации:

для челночных станков типа АТ

$$Y = 30,3 - 0,29x + 0,0036x^2$$

для пневморрапирных станков типа АТПР

$$Y = 32,7 + 0,15x - 0,0016x^2$$

для микрошелочных станков типа СТБ  
для рапирных станков типа Р-190

$$Y=34,3+0,13x-0,001x^2$$

$$Y=37,8+0,1x-0,0007x^2$$

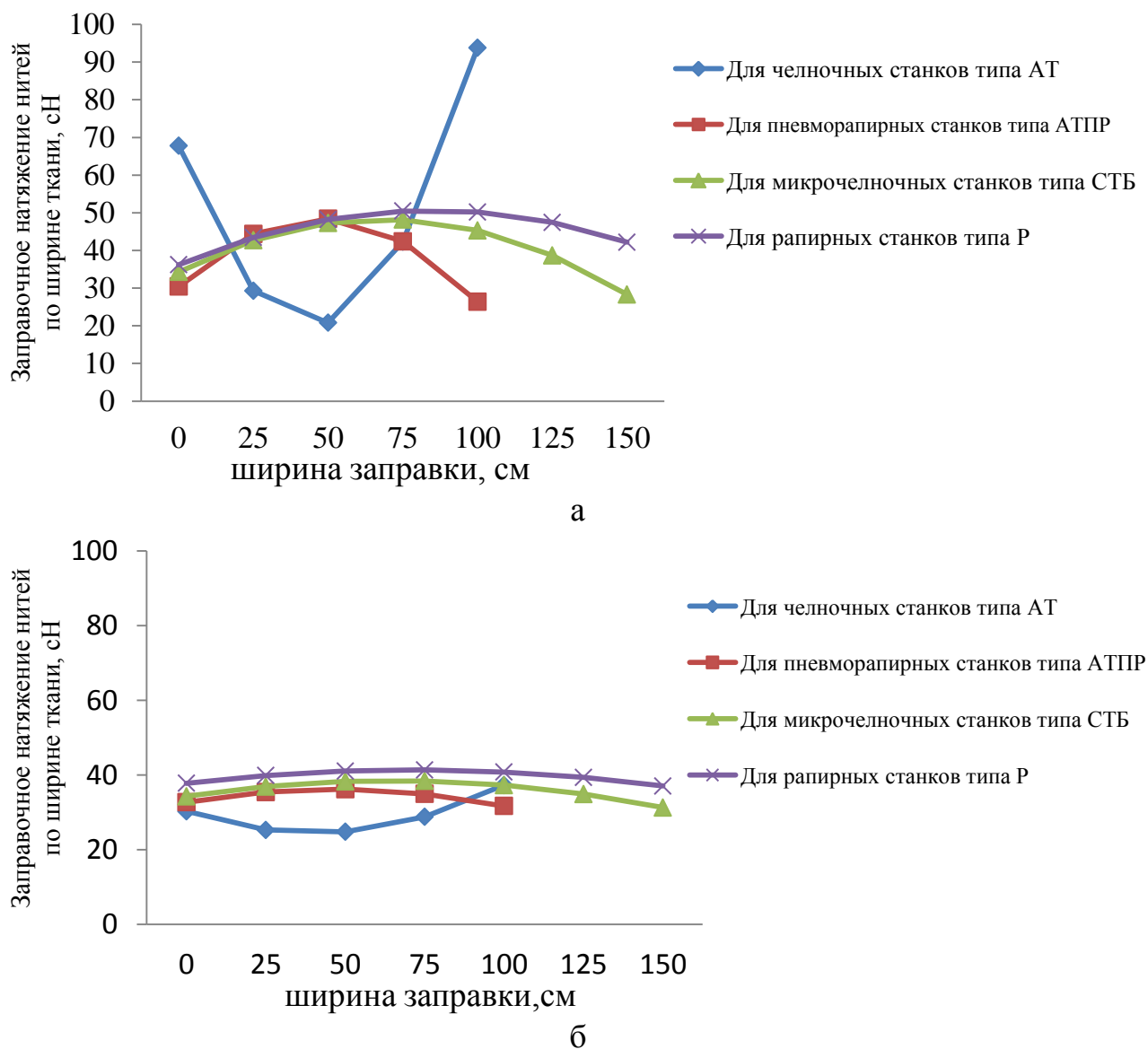
Таблица 5

**Изменение натяжения нитей основы по ширине заправки  
для различных типов станков**

Натяжение по зонам		Тип станка					
		АТ-100-5М/АТПР-100			СТБ-175/Р-190		
		Прибой	Зевобразование	Заступ	Прибой	Зевобразование	Заступ
I	Среднее значение $Y$ , сН	69,8	39,6	16,7	33,3	30,1	25,6
		30,7	28,6	22,8	26,5	32,4	27,2
	Дисперсия $S^2$ , сН	8,5	4,8	2,0	3,2	3,0	2,7
		3,7	3,6	2,7	3,5	3,5	3,0
II	Среднее значение $Y$ , сН	24,3	21,8	16,8	41,7	38,2	27,1
		33,6	30,2	23,2	44,5	40,1	29,8
	Дисперсия $S^2$ , сН	3,00	0,7	2,0	3,7	3,3	3,0
		4,1	3,8	2,8	4,1	3,8	3,2
III	Среднее значение $Y$ , сН	39,7	36,2	14,2	44,1	41,1	31,2
		40,0	23,7	27,4	48,3	43,8	29,8
	Дисперсия $S^2$ , сН	4,8	4,4	1,7	3,6	3,7	3,1
		4,9	4,2	3,3	3,8	3,6	3,2
IV	Среднее значение $Y$ , сН	28,1	25,0	12,2	48,6	44,7	34,1
		49,0	43,2	30,2	49,8	46,2	33,3
	Дисперсия $S^2$ , сН	3,4	3,0	2,4	4,0	4,0	3,5
		6,0	5,4	3,7	4,2	4,1	3,5
V	Среднее значение $Y$ , сН	37,9	33,1	14,0	40,6	36,9	29,9
		39,2	35,6	24,1	46,1	41,4	30,1
	Дисперсия $S^2$ , сН	4,6	4,0	1,7	3,9	3,7	3,1
		4,8	4,4	2,9	4,1	4,0	3,7
VI	Среднее значение $Y$ , сН	30,3	26,2	18,9	36,8	32,4	27,8
		34,0	30,0	23,4	41,8	38,7	30,1
	Дисперсия $S^2$ , сН	3,7	3,2	2,3	3,7	3,3	3,1
		4,1	3,7	2,8	3,9	3,9	2,9
VII	Среднее значение $Y$ , сН	75,3	36,2	20,2	30,2	29,1	26,2
		32,1	29,0	22,5	37,6	33,9	28,3
	Дисперсия $S^2$ , сН	9,2	4,4	2,4	2,8	2,8	2,7
		3,9	3,6	2,7	3,3	3,2	3,0

Как видно из графиков уравнений (рис. 3 а, б), изменение натяжения нитей основы по ширине заправки имеет параболический характер, следовательно, натяжение неравномерно. На бесшелочных станках типа АТПР, СТБ и Р минимальное натяжение нитей основы у кромок ткани, а максимальное

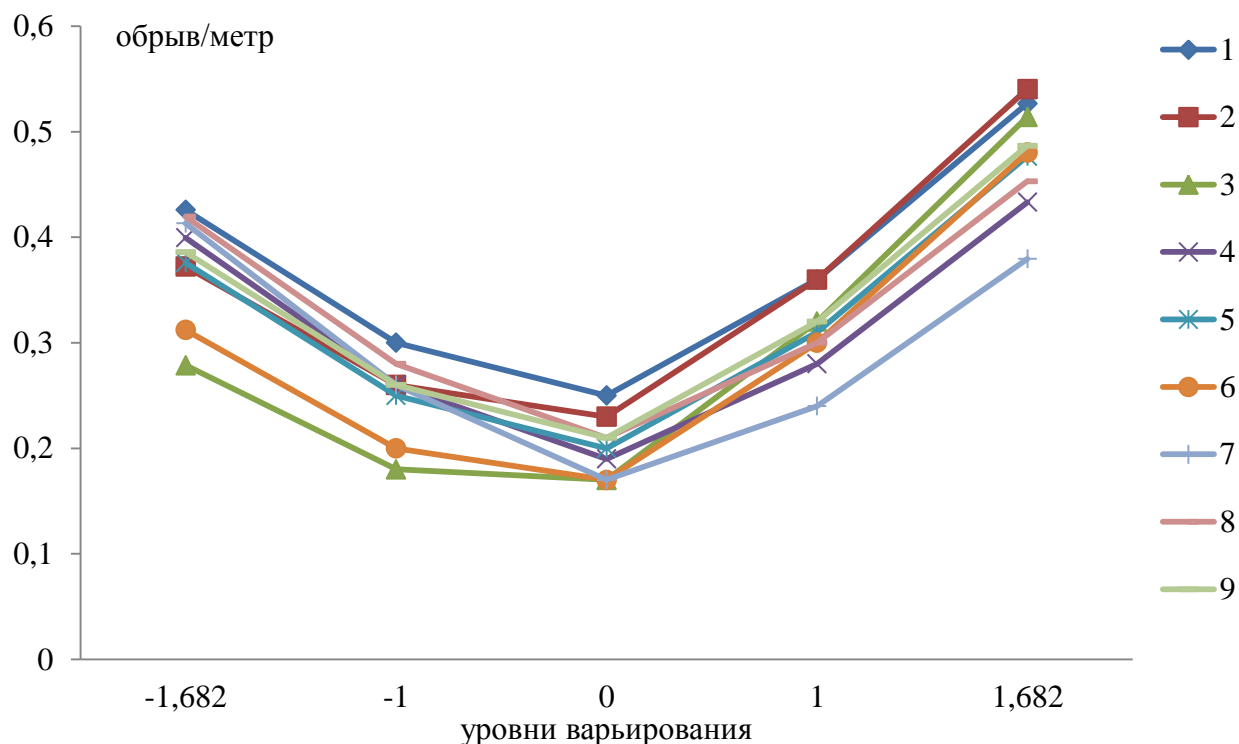
натяжение в середине заправки. На челночных станках типа АТ наоборот, максимальное натяжение нитей основы у кромок ткани и минимальное к середине заправки.



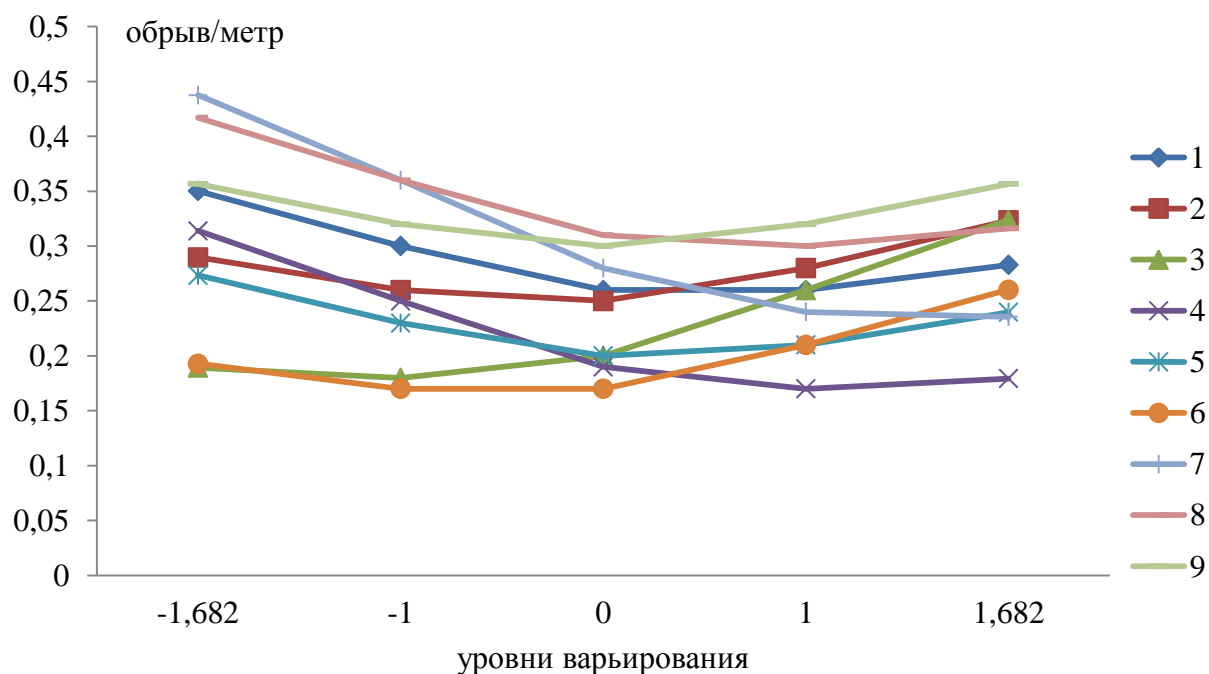
а - до модернизации, б - после модернизации  
**Рис. 3. Закономерности изменения натяжения нитей основы по ширине заправки станка**

Проведена оптимизация процесса формирования одежных тканей. В качестве основного критерия оптимизации процесса ткачества принят минимум обрывности основных нитей. Принятый критерий оптимизации позволяет с наибольшей полнотой характеризовать эффективность объекта исследования. В качестве входных факторов приняты  $X_1$  – заправочное натяжение нитей основы, сН,  $X_2$  – величина заступа, мм,  $X_3$  – положение скала относительно грудницы, мм. Математическая модель, описывающая зависимость обрывности от выбранных факторов, имеет вид:

$$Y = 0.2 + 0.03X_1 - 0.01X_2 - 0.01X_3 - 0.02X_1X_2 + 0.02X_1X_3 + 0.03X_2X_3 + 0.08X_1^2 + 0.02X_2^2 - 0.02X_3^2.$$

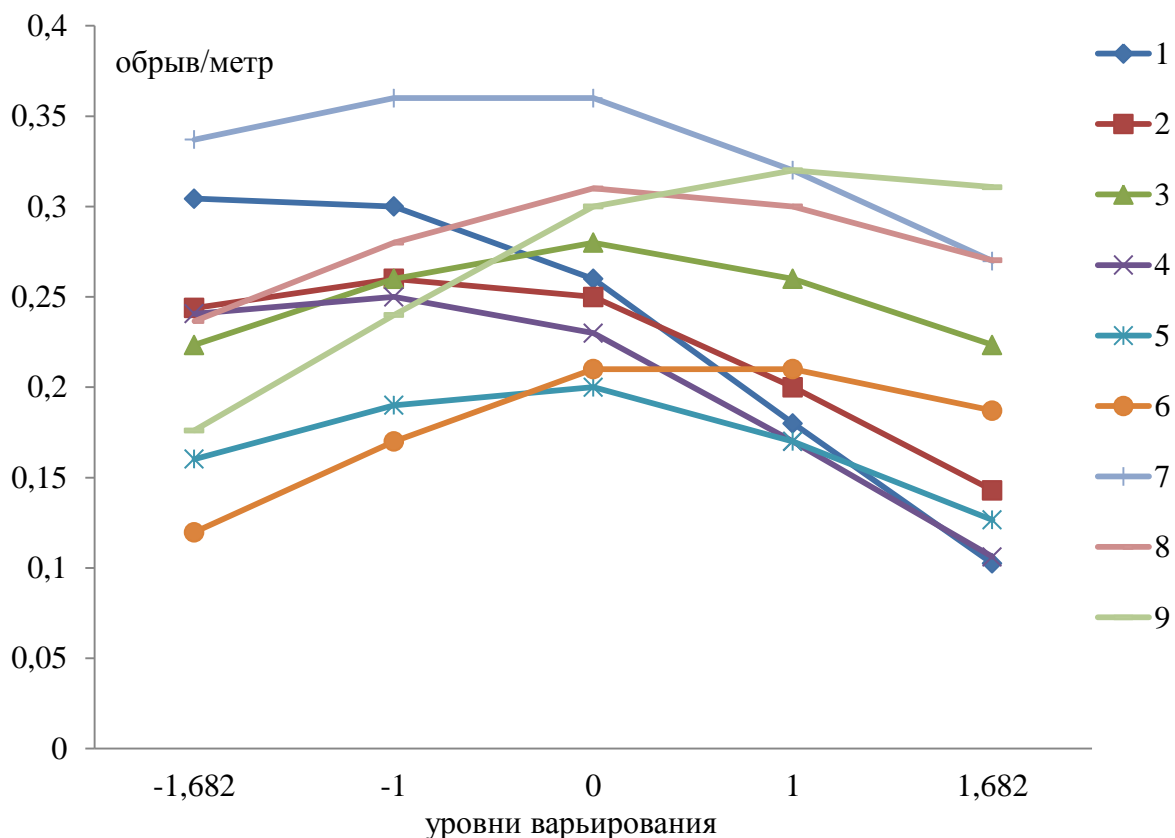


1 Ряд -  $X_2 = -1$ ;  $X_3 = -1$ . 2 Ряд -  $X_2 = -1$ ;  $X_3 = 0$ . 3 Ряд -  $X_2 = -1$ ;  $X_3 = 1$ .  
 4 Ряд -  $X_2 = 0$ ;  $X_3 = -1$ . 5 Ряд -  $X_2 = 0$ ;  $X_3 = 0$ . 6 Ряд -  $X_2 = 0$ ;  $X_3 = 1$ .  
 7 Ряд -  $X_2 = 1$ ;  $X_3 = -1$ . 8 Ряд -  $X_2 = 1$ ;  $X_3 = 0$ . 9 Ряд -  $X_2 = 1$ ;  $X_3 = 1$ .  
 Рис. 4. Влияние заправочного натяжения основы на обрывность нитей



1 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_3 = -1$ . 2 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_3 = 0$ . 3 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_3 = 1$ .  
 4 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_3 = -1$ . 5 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_3 = 0$ . 6 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_3 = 1$ .  
 7 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_3 = -1$ . 8 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_3 = 0$ . 9 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_3 = 1$ .  
 Рис. 5. Влияние величины заступа на обрывность нитей





1 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_2 = -1$ . 2 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_2 = 0$ . 3 Ряд -  $X_1 = -1$ ;  $X_2 = 1$ .  
 4 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_2 = -1$ . 5 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_2 = 0$ . 6 Ряд -  $X_1 = 0$ ;  $X_2 = 1$ .  
 7 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_2 = -1$ . 8 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_2 = 0$ . 9 Ряд -  $X_1 = 1$ ;  $X_2 = 1$ .

Рис. 6. Влияние положения скала на обрывность нитей

Оценка технологического эксперимента проведена с помощью срезов:  $Y = f(X_1)$  при постоянных  $X_2, X_3$ ;  $Y = f(X_2)$  при постоянных  $X_1, X_3$ ;  $Y = f(X_3)$  при постоянных значениях  $X_1$  и  $X_2$ .

Анализ кривых (рис. 4, 5 и 6), построенных по полученным уравнениям показывает, что изменение  $Y$  от  $X_1$  и  $X_2$  имеет вид вогнутых парабол. Влияние  $X_3$  (положение скала относительно грудницы ткацкого станка, рис. 6) на  $Y$  представлено выпуклой параболой с минимальными значениями  $Y$  при  $X_3$ , равном соответственно  $+1,682$ . Следовательно, при выработке данной ткани скало целесообразно максимально поднять по отношению к груднице, причем подъем скала ( $X_3 = +1,682$ ) приводит к наименьшей обрывности.

Кривая изменения обрывности  $Y$  от положения заступа  $X_2$  при значении  $X_1 = -1$  (натяжение основных нитей) и максимально поднятом скале  $X_3 = +1,682$  показывает, что при  $X_2 = -1$  можно снизить обрывность нитей в 2 раза, т.е. параметры будут иметь следующие значения: натяжение основных нитей – 15 сН (на 1 нить); величина заступа – 10 мм; положение скала относительно грудницы – (+ 25) мм. При этих значениях параметров, обрывность основных нитей не будет превышать 0,1 обрывов на 1 м. ткани.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований по диссертационной работе на тему «Проектирование и технология выработки одежных тканей с заданными свойствами» состоят в следующем:

1. Разработаны образцы одежных тканей мелкоузорчатых переплетений с постоянным и переменным раппортом и числом переходов нитей по основе и по утку.

2. Предложена методика расчета уработки для каждой нити в пределах раппорта ткани и установлена идентичность величин уработки, определенных аналитическим и экспериментальным путем.

3. Спроектированы одежные ткани с заданной пористостью и определены параметры их строения.

4. Выработаны и проведены исследования образцов одежных тканей. Во всех вариантах установлено, что уменьшение числа пересечений в пределах раппорта приводит к снижению уработки нитей основы и утка в ткани и что при одинаковом раппорте переплетения пористость и воздухопроницаемость одежных полотен увеличивается.

5. Установлено, что на физико-механические, гигиенические и потребительские свойства одежных тканей оказывает влияние число переходов нитей в пределах раппорта и вид используемого сырья утка. С увеличением числа переходов нитей в пределах раппорта, разрывная нагрузка по основе и по утку, истирание ткани увеличивается, а воздухопроницаемость ткани уменьшается. В результате, создана возможность расширения ассортимента одежных тканей, обладающих хорошими физико-механическими, гигиеническими и потребительскими свойствами.

6. Выявлено, что на ткацком станке неравномерность натяжения нитей по ширине заправки в значительной мере зависит от величины заправочного натяжения, с увеличением заправочного натяжения неравномерность натяжения основных нитей по ширине заправки уменьшается.

7. Установлены закономерности изменения натяжения нитей основы по ширине существующей и модернизированной систем заправки для различных способов прокладывания утка.

8. Определены оптимальные технологические параметры выработки одежной ткани с помощью 3 факторного эксперимента. Уровень обрывности нитей основы составил 0,1 обрыва на 1 м ткани при заправочном натяжении основы – 15 сН, величине заступа – 10 мм и положении скала выше грудницы на +25 мм.

9. Экономический эффект от внедрения результатов исследований составляет 10,266 млн. сум на один ткацкий станок в год.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.27.06.2017.T.08.01 AWARDING  
SCIENTIFIC DEGREES AT TASHKENT INSTITUTE  
OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

**ORTIKOV OYBEK**

**DESIGN AND TECHNOLOGY OF DEVELOPMENT  
OF GARMENTING FABRICS WITH SPECIFIED PROPERTIES**

**05.06.02 – Technology of textile materials  
and initial treatment of raw materials**

**ABSTRACT OF THE DISSERTATION OF DOCTOR  
OF PHILOSOPHY (PhD) ON TECHNICAL SCIENCES**

**Tashkent – 2018**

**The theme of dissertation of doctor of philosophy (PhD) on technical sciences is registered at Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number № B2017.2.PhD/T282.**

The dissertation is carried out at Tashkent institute of textile and light industry.

The abstract of dissertation in three languages (uzbek, russian, english (resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address [www.titli.uz](http://www.titli.uz) and Information-educational portal “Ziyonet” ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

<b>Scientific adviser:</b>	<b>Daminov Askarali</b> doctor of technical sciences
<b>Official opponents:</b>	<b>Xamraeva Sanovar</b> doctor of technical sciences, professor  <b>Valiev Gulam</b> candidate of technical sciences, senior researcher
<b>Leading organization:</b>	<b>Namangan Engineering-Technological Institute</b>

Defense of the dissertation will take place in “30” june 2018 y. at 11<sup>00</sup> at the meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.T.08.01 at the Tashkent institute of textile and light industry. (Address: 100100, Tashkent, Shokhjahon -5, administrative building of Tashkent institute of textile and light industry, 222 audience, tel: (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz))

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center of Tashkent institute of textile and light industry (registration number 39). Address: 100100, Tashkent, Shokhjahon-5, tel: (99871) 253-06-06, 253-08-08.

Abstract of dissertation sent out on «14» june 2018 year  
(mailing report № 39 on «14» june 2018year).

**K.Jumaniyazov**  
Chairman of the scientific council awarding  
scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**A.Mamatov**  
Scientific secretary of scientific council awarding  
scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**S.Tashpulatov**  
Chairman of scientific seminar under scientific council,  
doctor of technical sciences, professor

## **INTRODUCTION (abstract of PhD Thesis)**

**The aim of the research** is to develop a technique for designing fabrics with specified hygienic properties and optimizing the tension of warp threads on looms.

### **Objects of the research:**

is to investigate the structure of garmenting fabrics with small-mesh pattern;  
design of garmenting fabrics with specified hygienic properties on porosity and air permeability;

to evaluate the quality of created garmenting fabrics;

analytically and experimentally investigate the tension of the warp yarns in the fabrics formation;

optimize the process of designing fabrics.

### **The scientific novelty of the research is as follows:**

scientifically substantiated and developed the optimal technological parameters for the production of garmenting fabrics with specified properties;

it is offered a method for calculating the crimp for each filament within the framework of the rapport of the fabric;

the parameters of the woven structure fabrics are correlated scientifically with given porosity;

there are obtained regularities of changes in the tension of warp yarns along the width of dressing of garmenting fabrics.

**Implementation of research results.** On the basis of the received results developed optimum resource saving technologies of reception of new structures apparel fabrics with the set properties by weaver's looms:

developed optimum technological parameters apparel fabrics with the set properties are introduced in the private weaving factory "Rixsitlla gazmol servis" LLC (Reference from association joint state company "Uztextilprom" № FM-14-3435 from 4th May 2018 year). As the result of scientific research at development apparel fabrics decrease breakage of threads also raises productivity of a weaving loom on 4,3%;

ways of designing apparel fabrics with the set porosity and the air permeability, new technologies of development apparel fabrics are introduced in the private weaving factory "Rixsitlla gazmol servis" LLC (Reference from association joint state company "Uztextilprom" № FM-14-3435 from 4th May 2018 year). As a result of scientific research at development apparel fabrics considerable advantages of new system of the basic regulator the factor of useful time increases by 3,2 %;

new devices for measurement of tension of the basic threads and the device for tension stabilisation on width of refuelling of a weaving loom are introduced in the private weaving factory "Orif textile" LLC (Reference from association joint state company "Uztextilprom" № FM-14-3435 from 4th May 2018 year). As a result of scientific research at development apparel fabrics it is raised operational properties and qualitative apparel fabrics.

**Structure and volume of the research.** The structure of the thesis consists of introduction, four chapters, conclusions, a list of used literature and an appendix. The volume of the thesis is 120 pages.

**ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ**  
**СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ**  
**LIST OF PUBLISHED WORKS**

1. Ортиков О.А., Расулов Х.Ю., Кадилова Д.Н., Рахимходжаев С.С. Оптимизация натяжения нитей на ткацких станках с микропрокладчиками// Монография. LAP LAMBERT Academic Publishing. – Mauritius. - 2017.-224 с.
2. Ortikov O. Designing clothing fabrics with defined porous// European Science Review. –Austria, Vienna. - 2017. - №3-4. - P. 105-106. (05.00.00; № 3).
3. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Уработка нитей в тканях мелкоузорчатого переплетения// Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент. - 2011. - №3. - Б. 40-44. (05.00.00; № 17).
4. Ортиков О.А., Мирзаханов М.М., Қодирова Д.Н., Рахимходжаев С.С. Проектирование свойств шелковых тканей по заданной пористости// Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент. - 2015. - №3. - Б. 77-82. (05.00.00; № 17).
5. Баймуратов Б.Х., Ортиков О.А., Даминов А.Д. Танда ипи таранглигига скало системаси ҳолатини таъсири тадқиқоти// Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент. - 2016. - №1. - Б. 76-78. (05.00.00; № 17).
6. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Оптимизация процесса ткачества при выработке ткани// Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент. - 2017. - №2. - Б. 82-88. (05.00.00; № 17).
7. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Натяжение нитей основы в упругой системе заправки ткацкого станка// Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент. - 2017. - №3. - Б.68-74. (05.00.00; № 17).
8. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С., Мусаев Н.М., Валиева З.Ф. Оценка качества одежных тканей// Научно-технический журнал ФерПИИ. –Фергана. - 2018. - №1 - Б. 37-42. (05.00.00; № 20).
9. Ortikov O., Musaev N., Musaeva M. The Impact of Variable Rapport and Number of Transition of Threads in the Interweaving on the Air Permeability of Fabrics// YOUNG SCIENTIST USA, - United States of America.- 2017.-Vol.8 - P.37-41.
10. Ортиков О. Оценка качества одежных тканей// Электронный периодический рецензируемый научный журнал “SCI-ARTICLE.RU” - №46 (июнь) -2017. -С.188-194.
11. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Влияние некоторых параметров на строение мелкоузорчатых тканей// “Пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил ва матбаа саноати техника ва технологияларини такомиллаштириш муаммовий масалаларини ечишда ёш олимларнинг иштироки”, 21-22 май. Ёш олимлар ва талабаларнинг Республика илмий-амалий конференцияси тезислари. –Ташкент. -2010.- Б.72.
12. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Вопросы строения мелкоузорных тканей// “Пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил ва матбаа саноати техника ва технологияларини такомиллаштириш муаммовий масалаларини ечишда ёш

олимпларнинг иштироки”, 21-22 май. Ёш олимплар ва талабаларнинг Республика илмий-амалий конференцияси тезислари. –Ташкент. – 2010. - Б.103.

13. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Уработка нитей в тканях мелкоузорчатого переплетения// “Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил ва матбаа ишлаб чиқарилишида илмий ҳажмдор технологиялар”, 22-23 октябр. Республика илмий-амалий конференцияси материаллари. –Тошкент. - 2010. - Б. 288-292.

14. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. О строении тканей мелкоузорчатого переплетения// Южно-Российский государственный университет экономики и сервиса. Текстиль, одежда, обувь и средства индивидуальной защиты в XXI веке. Международная научно-практическая конференция. г. Шахты, 22-23 апреля. –Россия. -2010. -С.10-12.

15. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Проектирование обувных тканей с заданной пористостью// “Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноатларда ва матбаа ишлаб чиқаришларида илмий ҳажмдор технологиялар”, 23-24 ноябрь. Республика илмий-амалий конференцияси. –Тошкент. -2011. –Б.121-125.

16. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Уработка нитей в тканях мелкоузорчатого переплетения// Совершенствование процесса проектирования и изготовления одежды. Материалы Республиканской научно-практической конференции, 25-26 апреля. –Ташкент. -2010. – С.71-72.

17. Ходиев Н.И., Уразметов Н., Ортиков О.А. О свойствах одежных и обувных тканей// “Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил ва матбаа саноати техника ва технологияларининг такомиллаштириши муаммовий масалаларини ечишда ёш олимпларнинг иштироки”, 20-21 май. Ёш олимплар ва талабаларнинг Республика илмий-амалий конференция тезислари, –Тошкент. -2011. -Б.-80.

18. Амритдинов А.Ж., Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Джинс тўқималарни тузилиши ҳақида// “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани, 17-18 май. –Тошкент. - 2013. -Б.146-147.

19. Амритдинов А., Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Креп тўқимани тузилишига айрим омилларни таъсири// “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани, 17-18 май. –Тошкент. -2013. -Б.148-150.

20. Ортиков О.А., Даминов А.Д., Рахимходжаев С.С. Параметры строения мелкоузорчатых тканей// “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани, 27-28 май. –Тошкент. –2015. -Б.107-111.

21. Ортиков О.А., Даминов А.Д., Рахимходжаев С.С. Исследование гигиенических свойств шелковых тканей// “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” илмий-амалий анжумани, 27-28 май. –Тошкент. -2015. -Б.111-114.

22. Ортиков О.А. Теоретические исследования уработки нитей в ткани// “XXI аср – ёш интеллектуал авлод асри”. Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институт илмий-амалий анжумани 29-март. –Тошкент. -2016. –Б.86-88.

23. Ортиков О.А., Кодирова М.А., Рахимходжаев С.С. Проектирование по заданной воздухопроницаемости плательных тканей из натурального шёлка и технология их производства// “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари. Тўқимачи-2016”. Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами 14-15 декабрь. – Тошкент. -2016. -Б.167-170.

24. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Параметры строения мелкоузорчатых тканей// Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими. Халқаро илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами. 27-28 июль. –Марғилон. -2017. -Б.211-214.

25. Ортиков О.А., Рахимходжаев С.С. Влияние переменного раппорта и числа перехода нитей в переплетении на воздухопроницаемость одежных тканей// Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими. Халқаро илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами. 27-28 июль. –Марғилон. -2017. -Б.227-231.



Автореферат “Тўқимачилик муаммолари” илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (25.05.20018 й.).

Босишга рухсат этилди: 14.06.2018 йил.  
Бичими 60x84<sup>1</sup>/<sub>16</sub>, «Times New Roman»  
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи: 3,75 Адади 70. Буюртма №146.  
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти босмаҳонаси.  
Босмаҳона манзили: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5





