

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ  
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ  
DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**НАЗАРОВА ДИЛРАБО ТОЛИБЖАНОВНА**

**ЯНГИ ТОЛА ТАРКИБЛИ МАХСУС КИЙИМБОП ТЎҚИМА ИШЛАБ  
ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

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

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

**Тошкент – 2021**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD) диссертацияси  
автореферати мундарижаси  
Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по  
техническим наукам  
Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)  
on technical sciences**

**Назарова Дилрабо Толибжановна**

Янги тола таркибли махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш  
технологиясини яратиш .....

3

**Назарова Дилрабо Толибжановна**

Разработка технологии выработки ткани для спецодежды с новой  
волокнистой структурой.....

19

**Nazarova Dilrabo Tolibjanovna**

Creation of a special technology of production of new fiber textile fabric.....

35

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

**Список опубликованных работ**

List of published works.....

38

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**  
**ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ**  
**DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ**

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**НАЗАРОВА ДИЛРАБО ТОЛИБЖАНОВНА**

**ЯНГИ ТОЛА ТАРКИБЛИ МАХСУС КИЙИМБОП ТЎҚИМА ИШЛАБ  
ЧИҚАРИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ**

**05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва  
хомашёга дастлабкиишлов бериш**

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

**Тошкент – 2021**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2019.3.PhD/Т1342 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) ва “Ziyonet” ахборот-таълим порталида ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)) жойлаштирилган.

**Илмий раҳбар:**

**Хамраева Сановар Атаевна**  
техника фанлари доктори

**Расмий оппонентлар:**

**Набиева Ирода Абдусаматовна**  
техника фанлари доктори, профессор

**Валиев Гулам Набиджанович**  
техника фанлари доктори

**Етакчи ташкилот:**

**Наманган муҳандислик-технология институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc 03/30/12.2019.Т.08.01 – рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил “30” декабр соат 11<sup>30</sup> даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти маъмурий биноси, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (№123 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2021 йил “17” декабр\_куни тарқатилди.  
(2021 йил “17”декабрдаги №39 рақамли реестр баённомаси).



**И. К. Сабиров**

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш  
раиси, техника фанлари доктори

**А. З. Маматов**

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

**Н. Р. Ханхаджаева**

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 сифатли ус кийимбоп тўқималарини ишлаб чиқаришда энергия-ресурстежамкор технология ва техника воситаларини қўллаш етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Жаҳон савдо ташкилотининг маълумотларига кўра, 2019 йилда тўқимачилик саноатида ҳимоя кийимларининг глобал бозори 8,7 миллиард долларни ташкил этди. 2027 йилга келиб, 12 миллиард долларгача ўсиши прогноз қилинмоқда. Ҳимоя кийимлари бозорининг йиллик ўсиши 3 фоизни ташкил этмоқда. Ривожланаиб бораётган ҳимоя кийимлари саноатига СОВИД-19 пандемияси даврида талаб жуда юқори бўлди. Молиявий жиҳатдан энг интенсив сектор - бу юқори кўринишга эга кийимлар бўлиб, унинг улуши 452 миллиард эвро, 24,5% ни ташкил этди. Ғарбий Европада ҳимоя кийимларини истеъмол қилишнинг асосий саноати қурилиш соҳасидир (жами бозорнинг

30% дан ортиғи). Ғарбий Европада истеъмол бўйича катта фарқ билан етакчилик қилаётган давлат Германия (26%) ҳисобланишини<sup>1</sup> ҳисобга олсак, бу хусусиятларнинг шаклланишида янги аралашма таркибли тўқималар ишлаб чиқариш жараёнининг таъсири катталиги ишчи кийимлар тайёрлаш, жумладан уларни ишлаб чиқаришда турли табиий толалардан фойдаланишни ва уларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан тўқиманинг истеъмол хусусиятларини яхшилаш учун дунё бозорида тўқимачилик маҳсулотларининг рақобатбардошлигини муайян даражада юксалиши муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда тўқимачилик саноатини ривожлантиришда сифатли махсус кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришнинг замонавий, автоматлашган, юқори унумдорликка эга бўлган техника ва технологияларини такомиллаштириш, истеъмол бозоридаги талаб ва таклиф асосида маҳсулотнинг янги турларини яратиш ва ассортиментини ўзгартиришга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, махсус кийимбоп тўқиманинг хоссаларини яхшилаш, мустаҳкамлигини ошириш учун тўқима ишлаб чиқариш жараёнида қўлланиладиган янги тола таркибли ип ва тўқималарни яратиш, тўқиш жараёнида ипларнинг узилишини камайтириш, тўқимачилик маҳсулотларнинг истеъмол хусусиятларини янада ошириш, мустаҳкамлиги юқори бўлган янги таркибли махсус кийимбоп тўқималарни тайёрлаш технологияларини ишлаб чиқишга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамызда янги таркибли махсус кийимбоп кенг турдаги сифатли тикув маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, маҳаллий табиий хомашёлардан фойдаланишни кенгайтириш, шунингдек табиий аралашмали маҳсулотлар ишлаб чиқарувчиларнинг экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада

---

<sup>1</sup><https://getsiz.ru/zapadnoevropejskij-rynok-promyshlennoj-specodezhdy-2021-2027-factory-rosta-trendy-mneniya-ehkspertov.html>

ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан, «...юқори технологияли қайта ишлаш тармоқларини, энг аввало, табиий хомашё ресурсларини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш...»<sup>2</sup> бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифани амалга оширишда, жумладан, махсус кийимбоп тўқималарни янги табиий толани пахта толасига аралаштириш йўли билан ип ва тўқималарнинг мустаҳкамлигини ошириш, янги табиий аралашмали хомашёлар асосида янги аралаш таркибли махсус кийимбоп тўқима олиш, махсус кийимбоп тўқиманинг оптимал улуш таркибли оҳорловчи модданинг оптимал таркиби ҳамда оҳорлашнинг ресурстежамкор технологиясини ишлаб чиқиш асосида тўқима тўқималар сифатини ошириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида», 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида», 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг «Энергетика, энергия ва ресурстежам- корлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммони ўрганилганлик даражаси.** Республикамиз тўқимачилик саноати олдида турган вазифалардан бири, маҳаллий хомашёлардан фойдаланилиб, аралаш таркибли сифатли маҳсулот, айнан ишқаланишга чидамли тўқималар ишлаб чиқаришдан иборат. Адабиёт манбаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, кўпгина ишлар тўқималарнинг тузилиши, хоссалари, уларни ишлаб чиқариш технологияларини ўрганишга йўналтирилган. Ҳозирги вақтда аралаш тола таркибли тўқималарни яратиш ва уларнинг сифатини яхшилаш масалалари бўйича А.А.Мартынова, С.Д.Николаев, Э.А.Оников Э.Ш.Алимбоев, С.А.Хамраева, А.Д.Даминов, П.С.Сиддиқов, Ғ.Валиев, О.А.Ахунбабаев, С.С.Рахимходжаев, Б.Баймуратовлар ва бошқа бир қатор илмий мактаблар шуғулланган.

Махсус кийимбоп тўқималар ассортименти масалаларининг ечимига улкан ҳисса қўшган илмий тадқиқотлар ва ишланмалар Е.Б.Коблякова, В.Е.Романов, З.С.Чубарова, П.П.Кокеткин, Е.Я.Сурженко, Р.Ф.Афанасьева, Б.Р.Рыскулова, А.А.Асланян, О.К.Терпенова ва бошқалар томонидан бажарилган. Ҳорижий олимлар қаторида Оптнер С., Джонс Дж., Морикава Х. ва бошқаларнинг ишларини алоҳида кўрсатиш мумкин.

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида”

Адабиёт манбаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, кўпгина илмий ишлар тўқималарнинг сифатини оширишга, турли аралашма таркибли тўқималарни яхшилашга йўналтирилган. Бироқ, Республикамизда мавжуд табиий маҳаллий хомашё ресурсларидан фойдаланилган ҳолда махсус кийимбоп тўқималарни тўқиш жараёнида пахта толаси миқдорини камайтириш йўллари излаш, тўқимачилик саноати олдида турган ўта муҳим асосий масалалардан бири бўлиб, юқори самара берувчи, янги, арзон ва самарали табиий толани пахта толасига аралаштириб янги таркибли тўқима олиш муҳим аҳамиятга эга. Айтиш пайтда, тўқув тўқималарини ишлаб чиқариш сезиларли ривожланишига қарамай, ҳал этилиши талаб қилинадиган кўпгина муаммолар мавжудлигини қайд этиш лозим. Хусусан, Республикамиз тўқимачилик корхоналарида махсус кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришда унинг мустақамлигини ошириш учун янги аралаш табиий таркибли толалар сифатида арзон, экологик хавфсиз, маҳаллий толалардан фойдаланиш ва янги аралашма таркибли толалар орқали тўқималарнинг сифати ва мустақамлигини ошириш бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган. Шу сабабли, тўқималарини янги ассортиментларини олиш технологиясини ишлаб чиқишга оид илмий тадқиқотларни ўтказиш муҳим аҳамиятга эгадир.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий тадқиқот ишлари режасига мувофиқ № ИТД-7-2020 «Гидравлик тўқув дастгоҳининг ўзига хос хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда янги тузилишли тўқима ишлаб чиқаришнинг асосий технологик омилларини ишлаб чиқиш» (2020-2021) мавзусида инновацион лойиҳа доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** янги тола таркибли махсус кийимбоп тўқимани ишлаб чиқаришнинг ресурстежамкор технологиясини яратиш, маҳсулот рақобатбардошлигини оширишдан иборат.

**Тадқиқот вазифалари:**

махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқаришга мўлжалланган ип учун пахта ва рогоз тола аралашмасининг оптимал таркибини танлаш;

янги таркибдаги пахта ва рогоз толали аралашма иплардан олинган махсус кийимбоп тўқималарнинг танда ва арқоқ йўналиши бўйича деформациянинг мато тузилишига таъсирини аниқлаш;

янги таркибдаги пахта ва рогоз толали аралашма иплардан махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқаришнинг оптимал параметрлари ва ишчи режимларини назарий ва тажрибавий асослаш;

янги таркибдаги пахта ва рогоз толали аралашма иплардан ишлаб чиқарилган махсус кийимбоп тўқималарнинг хосса кўрсаткичларини аниқлаш ва уларни баҳолаш.

**Тадқиқотнинг объекти** сифатида пахта ва рогоз толалари, аралашма иплар, тўқув дастгоҳи, тўқималар синов асбоблари олинган.

**Тадқиқотнинг предмети** турли улушларда пахта ва рогоз толалари аралашма таркибли иплар хоссалари, толаларнинг кўрсаткичлари, тўқув

параметрлари ва кўрсаткичлари ҳамда уларнинг ўзгариш қонуниятларини ташкил қилади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Тадқиқот жараёнида оптик микроскопия, тўқималар сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш, тўла факторли тажриба, тажриба натижаларини қайта ишлаш, регрессион моделлар куриш усулларида фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

турли улушдаги пахта ва рогоз толали аралашмалардан ишлаб чиқарилган ипдан охорлаш жараёнини қисқартирган ҳолда, махсус кийимбоп тўқима олиш технологияси ишлаб чиқилган;

илк марта махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш учун аралашма таркибли ипдаги пахта ва рогоз толаларининг оптимал улуши аниқланган ва асосланган;

тўқимани бир вақтнинг ўзида танда ва арқоқ йўналиши бўйича бир текисда деформациялаш учун махсус асбоб яратилган ҳамда мато тузилишининг деформациялашдан кейинги ўзгаришини ҳисоблаш усули ишлаб чиқилган;

янги таркибли пахта ва рогоз толали аралашма ипдан тўқима ишлаб чиқариш технологик параметрлари танда ва арқоқ иплари бўйича узиш кучи, ишқаланишга чидамлик ва ҳаво ўтказувчанликнинг оптимал қийматлари аниқланган.

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

назарий ва тажрибавий тадқиқотлар асосида пахта ва рогоз толасидан янги табиий аралашмали тўқималарини олиш технологияси ишлаб чиқилган;

физик-механик хоссалари юқори бўлган пахта ва рогоз тола аралашмали ипнинг олиш янги технологияси ишлаб чиқилган;

нефтни қайта ишлаш корхонаси ишчиларининг махсус кийимига мўлжалланган пахта ва рогоз толасидан янги табиий аралашмали тўқима намуналари ишлаб чиқарилган;

янги аралашма таркибли тўқиманинг сифат кўрсаткичлари яхшиланган ва тегишли самарадорликка эришилган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Диссертация ишида шакиллантирилган илмий ҳолатлар, стандарт усул ва воситалардан фойдаланилганлиги, олинган натижаларнинг ҳозиргача маълум бўлган кўрсаткичларга мутаносиблиги, пахта ва рогоз аралашма толали иплардан тўқима тўқиш жараёнлари математик моделлари таҳлили натижаларининг кўриб чиқиётган фан соҳасида олинган натижаларни баҳолашнинг маълум мезонларига мувофиқлиги ҳамда назарий тадқиқотлар натижаларининг тажрибавий тадқиқотлар натижаларига мос келиши билан асосланган.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти хом ашё сарфи кам, сифат кўрсаткичлари юқори бўлган пахта-рогоз толалар аралашмасидан олинган ипдан махсус кийимбоп тўқима олиш технологияси ишлаб чиқилганлиги, математик моделлар, хусусан, тўқимачилик тўқималари учун танда иплари таранглиги, тўқув дастгоҳи ишчи тезлиги ва ип узилишининг ўзаро боғлиқлигини



ифодаловчи математик боғланишларнинг ип йигириш ва тўқиш жараёнлари назарий асосларини муайян даражада бойитишга, тўлдиришга ва ривожлантиришга хизмат қилиши билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти олиб борилган тадқиқот натижаларига кўра нефтни қайта ишлаш корхонаси ишчиларининг махсус кийимбоп тўқима учун нотекислиги паст ва физик-механик хоссалари яхшиланган ипларни олишга имкон берувчи пахта ва рогоз толалари аралаштирилган оптимал фоиздаги янги таркибли ипларнинг қўлланилиши, тўқиш жараёнида иплар узилишини камайтирилганлиги ва тўқималар сифати яхшиланганлиги билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Махсус кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш бўйича олинган натижалар асосида:

янги таркибли махсус кийимбоп тўқимани ишлаб чиқаришда пахта толаси билан рогоз толасининг аралашмаси асосида янги аралашма таркибли ип олиш Бухоро Кўзи ожизлар жамияти қошидаги корхонада ишлаб чиқаришга жорий этилган (“O`zto`qimachilik sanoat” уюшмасининг 2021 йил 15 ноябрдаги 03/17-3161-сон маълумотномаси). Натижада пахта толасидан олинган ипга нисбатан 25% га мустаҳкамлик даражаси юқори бўлган, сифатли ип олинган.

янги аралаш таркибли махсус кийимбоп тўқима олиш технологияси “AL HAKIM PLYUS” МЧЖ корхонада ишлаб чиқаришга жорий этилган (“O`zto`qimachilik sanoat” уюшмасининг 2021 йил 15 ноябрдаги № 03/17-3161-сон маълумотномаси). Натижада, янги аралаш таркибли махсус кийимбоп тўқималарнинг ишқаланишга чидамлилигини 35,8% га, узиш кучини танда бўйича 25,1% га, арқоқ бўйича 30,2% га юқори, ҳаво ўтказувчанлигини 34,2% га ошишига эришилган ва маҳаллий корхоналарда ички ва экспортга йўналтирилган маҳсулотлар ишлаб чиқариш имкони яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари бўйича жами 21 та илмий-техник конференцияларда, шу жумладан, 12 та халқаро, 9 та Республика илмий конференцияларида ва илмий семинарларда муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги.** Диссертация мавзуси бўйича жами 31 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 6 та мақола, шу жумладан 4 таси хорижий журналларда нашр этилган, Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги 1 та ихтиро патенти, 3 та дастурий таъминотга гувоҳнома олинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 104 бетни ташкил қилади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект ва предмети тавсифланган, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқиш технологиясининг ҳозирги ҳолати таҳлили»** деб номланган биринчи бобида адабиёт манбаларининг таҳлили ёритилган бўлиб, унда тўқимачилик саноатининг бугунги ҳолати, тўқимачилик саноатида янги аралашма толали махсус кийимбоп тўқималарни ишлаб чиқаришга алоҳида эътибор берилиши, махсус кийимлар учун тўқиладиган тўқима тузилиши ва унда ишлатиладиган хомашёси маҳсулотларини ишлаб чиқаришда турли хил хом ашёлардан самарали фойдаланиш билан тўқималарини тузилиши ва олиш усуллари каби масалаларга эътибор қаратилган. Олиб борилган адабиётлар таҳлили натижалари асосида тўқув дастгоҳларининг технологик имкониятларидан фойдаланиб, пахта ва рогоз аралашмали тўқималарини олиш технологиясини ишлаб чиқиш, уни илмий асослаш масалалари диссертация ишининг вазифаси этиб белгиланган.

Диссертациянинг **«Янги махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш технологияси ва тўқиманинг назарий таҳлили»** деб номланган иккинчи бобида махсус кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш технологияси ва тўқима тузулиши ўрганилган. Хорижий мамлакатлардан махсус кийимлар тайёрлаш учун кимёвий толаларни олиб келиш сарф-харажатларни ошириши ва улардан тайёрланган кимёвий аралашмали тўқималар инсон саломатлигига зарар етказиши таъкидланиб, мазкур салбий ҳолатларнинг олдини олиш учун республика шароитида ўсадиган рогоз толасидан фойдаланиш таклиф этилган. 2019-2020 йилларда ушбу йўналишда бир қатор тадқиқотлар ўтказилиб, Ўзбекистон шароитида ўсадиган рогоз ўсимлигидан янги тола олиниб, тайёр янги таркибли тўқима ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилган.

Яроқсиз ер майдонида ер ости сувларидан фойдаланиб, рогозни кўпайтириш мақсадида рогоз ўсадиган сувнинг таркиби ўрганиб чиқилди ва ундаги туз миқдори аниқланди, рогоз ўсадиган сув таркибидаги туз миқдори ер ости суви билан яқин таркибли эканлиги аниқланган. Шунга асосланиб, ер ости сувларидан фойдаланиб, рогоз ўсимлиги экинзорларини кўпайтириш мумкинлиги асосланган. Рогоз толасининг хоссаларини ўрганиш бўйича тадқиқотлар олиб борилган. Тадқиқот натижаларига кўра, рогоз толасининг кўрсаткичлари пахта толасига яқинлиги аниқланган ва уни пахта толаси билан аралаштириб, ундан янги аралашма таркибли ип ва махсус кийимбоп тўқима олиш технологияси яратилган ҳамда олинган тўқима намуналари хоссалари ўрганилган. Махсус кийимбоп тўқимани танда ва арқоқ йўналишлари бўйича чўзишда тузилиши ўзгаришининг назарий таҳлили ўтказилган.

Тўқилган тўқималар ўзига хос физик-механик хоссаларга эга бўлиб, толали материаллар ва ипнинг таркибий тузилиши билан баҳоланиши таъкидланган. Ишлаб чиқарилган тўқимачилик иплари ва тўқималар аниқ сифат кўрсаткичларига эга бўлиши билан бирга, махсус кийимларнинг айрим қисмлари чўзилишини инобатга олиб, бу турдаги тўқималарнинг бир неча йўналишларда деформацияга учрашишини аниқлаш талаб этилади. Тўқиманинг чўзилиши нафақат тўқиманинг ташқи кўринишига, балки унинг ишқаланишга чидамлилигига ҳам таъсир кўрсатиши таъкидланади. Танда ва арқоқ йўналишларида тўқимани бир текисда чўзиш мақсадида унинг тузилиши ўзгаришини векторли алгебранинг асосий ҳолатларидан фойдаланиб ҳисоблаш усули ишлаб чиқилган (1-2) ва усулга керакли ускуна яратилиб, тажрибалар ўтказилган.

$$X_i = X_o + \frac{\sin \alpha_2 (X_o Z_{xi} \sin \alpha_1 - Y_o Z_{yi} \cos \alpha_1)}{\sin \beta} \quad (1)$$

$$Y_i = Y_o + \frac{\sin \alpha_1 (Y_o Z_{yi} \sin \alpha_2 - X_o Z_{xi} \cos \alpha_2)}{\sin \beta} \quad (2)$$

Бунда  $X_i$ ,  $Y_i$  – танда ва арқоқ узайиши, мм;  $\alpha$ - танда ипларига нисбатан қирқилган намуналарнинг бурчаги;  $\beta$  -танда ва арқоқ орасидаги бурчак;  $Z_x$  ва  $Z_y$  -тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича нисбий чўзилишлари.

Назарий ҳисоблаш натижалари бўйича, ишчи кийимнинг энгидаги тирсак қисми  $75^\circ$  бурчак остида букилиши инобатга олиниб, кийимнинг энг қисмида деформацияланиш бир текисдаги майдонга эга бўлиши учун тегишли тажрибалар ўтказилган.

### 1-жадвал

#### Танда ва арқоқ йўналиши бўйича чўзишда махсус кийимбоп тўқима тузилишининг ўзгариши

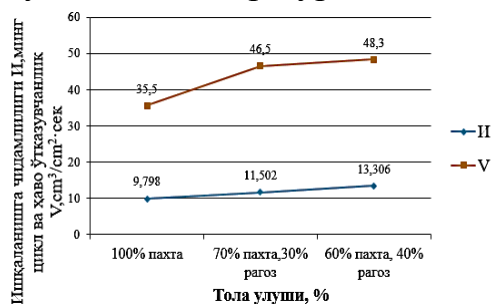
Намуна-лар	t-чўзиш вақти	$X_{\text{эксп-}}$ тажриба арқоқ бўйича узайиш, мм	$X_{\text{ҳисоб-}}$ арқоқ бўйича ҳисобий узайиш, мм	Фарқ,%	$Y_{\text{эксп-}}$ тажриба а танда бўйича узайиш, мм	$Y_{\text{ҳисоб-}}$ танда бўйича ҳисобий узайиш, мм	Фарқ,%
100% пахта	0	200,05	200,05	0	200,0	200,00	0
	5	202,94	202,37	0,28	202,64	200,84	0,89
	10	204,45	203,79	0,33	204,35	202,79	0,76
	15	208,99	207,33	0,79	206,97	204,47	1,02
40% рогоз, 60% пахта	0	200,0	200,0	0	200,0	200,00	0
	5	202,22	202,10	0,06	201,53	200,27	0,62
	10	203,36	202,80	0,27	202,27	201,21	0,52
	15	206,82	205,25	0,76	203,56	201,17	1,17

Тўқима намунасининг деформацияланиш ҳолатини векторли таҳлил қилиниб, тенгламалар тузилиб, тажрибавий ва ҳисобий чўзилиш қийматлари

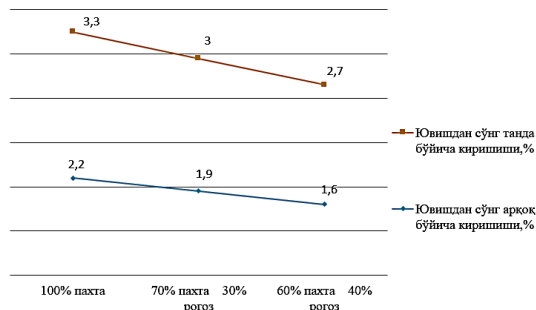
орасидаги фарқ 1,17% дан ошмаганлиги аниқланиб, қўлланилган усул ижобий баҳолашга асос бўлган.

Диссертациянинг «Экспериментал тадқиқотни режалаштириш ва ўтказиш» деб номланган учинчи бобида давлат тармоқ стандартлари асосида тажриба натижалари келтирилган. Экспериментлар икки босқичда ўтказилган бўлиб, биринчи босқич-бошланғич экспериментни, яъни турли фоизларда пахта ва рогоз ўсимлиги толалари турлича аралашмаси 100% пахта, 70% пахта толаси 30% рогоз ва 60% пахта толаси 40% рогоз толаси аралашмасидан  $T_t = 18,5 \times 2$  текс,  $T_a = 27$  тексли иплар Ўзбекистон кўзи ожизлар жамиятига қарашли Бухоро кийириув тўқув корхонасида ишлаб чиқарилган ва ипнинг механик кўрсаткичлари USTER TESTER-5M асбобида синовдан ўтказилган. 27 тексли ип SE11-288 пневмомеханик йиғириш машинасида ва 18,5x2 тексли ипни эса ПК-100 йиғириш пишитиш машинасида ишлаб чиқарилган ва улардан махсус кийимбоп тўқима саржа 3/1 DONG JIA пневматик тўқув дастгоҳида ишлаб чиқарилган.

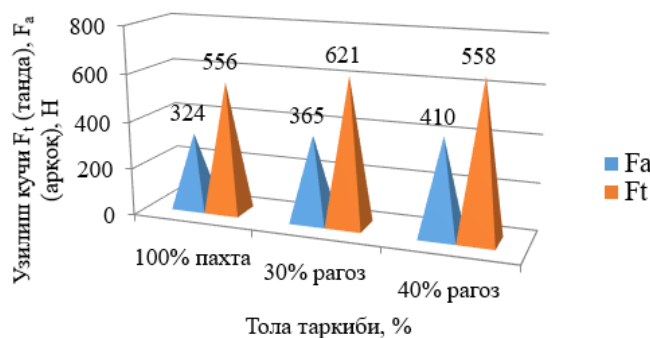
Олинган тўқима хоссалари ўрганилиб, 100% пахта толага нисбатан 60% пахта 40% рогоз аралашмали толаларнинг солиштирма узиш кучи 18,2% га, толанинг узишдаги узайиши 6,25% га, толанинг сариқлиги 32,8% га юқори, ифлослиги эса 5,6% га камайганлиги аниқланган. Ипнинг солиштирма узиш кучини ҳисоблаш учун А.Н.Соловьев усулида регрессия тенгламаси олинди. Махсус кийимбоп тўқималарга қўйилган талаблар таҳлил қилиниб, нефть ва газ ишчилари учун мўлжалланган дастлабки тўқима намунаси ишлаб чиқарилган ҳамда унинг хоссалари ўрганилган.



**1-расм. Турли тола улушли тўқималарнинг ишқаланишга чидамлилиги ва ҳаво ўтказувчанлиги**



**2-расм. Турли тола улушли тўқиманинг ювгандан сўнг киришиши**



**3-расм. Турли тола улушли тўқималарнинг узиш кучи**

Пахта толаси 60% ва 40% рогоз аралашма толали тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлиги пахта толали тўқимага нисбатан 34,2% га, ишқаланишга чидамлилиги 35,8% га, тўқиманинг узиш кучи танда бўйича 25,1% га, арқоқ бўйича 30,2% га юқори, ювгандан сўнг арқоқ бўйича киришиши 27,3% га, танда бўйича киришиши 18,2% га камайганлиги аниқланган.

Махсус кийимбоп намуна тўқималарнинг мой шимилиши Ўзбекистон - Туркия “СТАМПА” сифат назорати лабораториясида ўтказилган. Нефть ва газни етказиш ишлари бўйича ишчилар кийими учун мўлжалланган тўқиманинг асосий кўрсаткичларидан бири бўлган мой шимилиши ва ранг йўқотиши Ўзбекистон - Туркия “СТАМПА” сифат назорати лабораториясида ўтказилган. Намуна тўқималарда нефть маҳсулотларидан дизель ёғидан фойдаланиб, тўқиманинг суюқликни ўзига шимиш даражаси аниқланди.

## 2-жадвал

### Намуна тўқималарнинг ёғ шимиши (абсорбцион) даражаси ва рангни йўқотиши

Намуна тўқималар	Кўрсаткичлар			
	Ишлатилган суюқлик тури ва миқдори	Шимиш (ассимиляция қобилияти) вақти (сек)	Суюқликнинг (мослашувчанлиги) оқувчанлик даражаси	Рангни йўқотиши даражаси
100% пахта	Дизел ёғи, 80 мл	25	юқори	юқори
30% рогоз, 70% пахта	Дизел ёғи, 80 мл	80	ўрта	ўрта
40% рогоз 60% пахта	Дизел ёғи, 80 мл	130	паст	паст

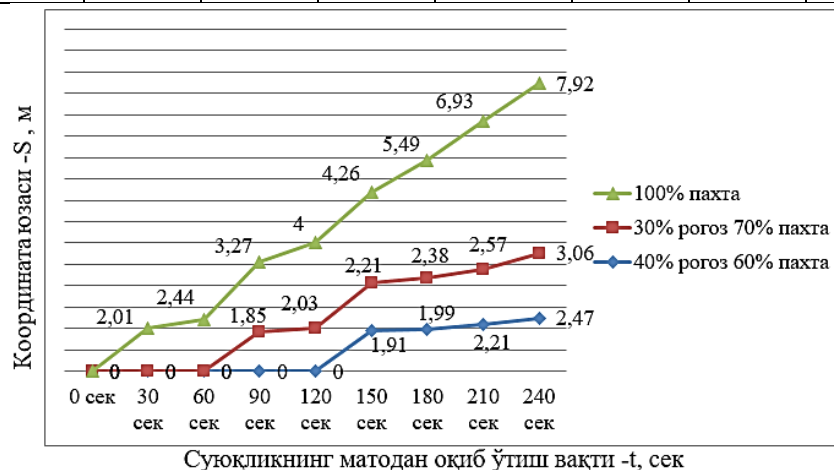
Тўқимадан ўтадиган суюқликни воронка идишга солинган суюқликнинг маълум вақт давомида ўтиши ёки томиши натижасида идишнинг бўшаган баландлиги ҳисобланади. Тўқимадан суюқликнинг ўтиб томиши натижасида варонкадаги суюқликдан бўш юзанинг баландлиги  $h(1)$ , суюқликнинг ўтиш вақти- $t$  – варонкадаги суюқлик билан тўлдирилган юзанинг баландлиги  $h(2)$ . Бунда координата юзаси – $S$  қуйидагича топилади:  $S = h(1)/h(2)$ .

## 3-жадвал

### Турли таркибли тўқималардан суюқликнинг оқиш натижалари

Намуна тўқималар	Бўш юзанинг баландлиги- $h(1)$ , см			Суюқликнинг ўтиш вақти- $t$ , сек			$S = h(1)/h(2)$ ,		
	100% пахта	70% пахта 30% рогоз	60% пахта 40% рогоз	100% пахта	70% пахта 30% рогоз	60% пахта 40% рогоз	100% пахта	70% пахта 30% рогоз	60% пахта 40% рогоз
10 та намунадан ўртача натижа	30	30	30	0	0	0	0	0	0
	33,4	30	30	30	30	30	2,01	0	0
	35,5	30	30	60	60	60	2,44	0	0
	38,3	32,7	30	90	90	90	3,27	1,85	0
	40,0	33,5	30	120	120	120	4,0	2,03	0
	40,5	34,4	32,8	150	150	150	4,26	2,21	1,91

	42,3	35,2	33,3	180	180	180	5,49	2,38	1,99
	43,7	36,0	34,4	210	210	210	6,93	2,57	2,21
	44,4	37,7	35,6	240	240	240	7,92	3,06	2,47



#### 4-расм. Суюқликнинг вақт давомида оқиб ўтиши ва координата юзасининг ўзгариши

Изланишлар ва олиб борилган лаборатория синовлари натижасида аниқланган маълумотлар шундан иборатки, 100% пахтадан ишлаб чиқарилган тўқиманинг шимиш (ассимиляция қобиляти) даражаси 25сек ва суюқликнинг оқувчанлик даражаси юқорилиги аниқланди. 70% пахта 30% рогоз янги яратилган тўқимада шимиш даражаси 80 сек атрофида, ундан суюқликни оқиб тушиши ўрта, ранг йўқотиши ўрта, 60% пахта 40% рогоз толали тўқимада шимиш даражаси 130 сек атрофида, ундан суюқликни оқиб тушиши паст, ранг йўқотиши ўта паст натижалар олинди. 60% пахта 40% рогоз толали тўқимадан тикилган ишчи кийимга нефть маҳсулоти оқиб тушганда уни ечиш учун максимум 2 минут вақт белгиланган. Шу вақт давомида суюқлик тўқимадан шимдирилиб, танагача етказилса, бу тўқима танланган ишчи кийимига мос эмаслигини англатади. 3-жадвалда келтирилган натижалар шундан далолат берадики, яратилган янги аралаш таркибли тўқима нефть ва газни етказиш ишлари бўйича ишчилар кийими тўқимасига қўйилган талабларга жавоб беради.



5-расм. 100% пахта толали тўқимадан дизел ёғини шимиши ва оқиб тушиши.



6-расм. 70% пахта, 30% рогоз, толали тўқимадан дизел ёғини шимиши ва оқиб тушиши.



7-расм. 60% пахта, 40% рогоз толали тўқимадан дизел ёғини шимиши ва оқиб тушиши.

Тўлиқ факторли эксперимент ўтказиш учун Коно-2 эксперимент режаси (4-жадвал) бўйича кириш параметрлари сифатида  $X_1$ –арқоқ ипи бўйича тўқиманинг зичлиги, ип/10см,  $X_2$ –танда бўйича таранглик, сН, чиқиш параметри сифатида  $Y_1$ –тўқиманинг танда бўйича узиш кучи, Н,  $Y_2$  арқоқ бўйича узиш кучи Н,  $Y_3$ –тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги, цикл,  $Y_4$ –тўқиманинг ҳавоўтказувчанлиги,  $\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$ ,  $Y_5$ –тўқиманинг ювгандан сўнг танда бўйича киришиши,%,  $Y_6$ –тўқиманинг ювгандан сўнг арқоқ бўйича киришиши, % танланди.

#### .4-жадвал

##### Кириш параметрларининг ўзгариш сатҳи ва интервали

Факторлар (кириш омиллари)	Ўзгариш сатҳи			Ўзгариш интервали
	-1	0	+1	
$X_1$ - арқоқ ипи бўйича тўқиманинг зичлиги, $P_a$ , ип/10см	220	222	224	2
$X_2$ - танда бўйича таранглик, $F_b$ , сН	22	25	28	3

Экспериментал тадқиқот Коно-2 эксперимент матрица режаси 5-жадвал бўйича DONG JA пневматик тўқув дастгоҳида ўтказилган. Эксперимент ўтказишнинг мақсади, танланган янги таркибли, яъни пахта ва рогоз толалари аралашмали иплардан махсус кийимга мўлжалланган тўқимани тўқиш жараёнида танланган мезонлар кўрсаткичлари юқори бўлган оптимал тузилишни танлашдан иборат. Эксперимент 5-жадвал бўйича белгиланган тартиб асосида амалга оширилди. Экспериментал тадқиқот натижалари 5-жадвалда келтирилган.

#### 5-жадвал

##### 60% пахта 40% рогоз аралашмали тўқима учун экспериментал тадқиқот натижалари

Таж-риба ра-қам лари	Кириш параметрларнинг кодли қиймати		Чиқиш параметрларининг натижалари					
			$Y_1$ Танда	$Y_2$ Арқоқ	$Y_3$	$Y_4$	$Y_5$ Танда	$Y_6$ Арқоқ
	$X_1$	$X_2$	Н	Н	цикл	$\text{дм}^3/\text{м}^2 \cdot \text{сек}$	%	%
1	1	1	657	429	14405	47,5	2,7	1,6
2	-1	1	578	401	12789	48,3	3,2	2,0
3	1	-1	577	372	12433	47,9	3,0	2,2
4	-1	-1	595	389	12675	49,1	3,3	2,4
5	1	0	634	399	13104	48	2,9	1,7
6	-1	0	586	400	11715	48,4	3,0	1,8
7	0	1	579	398	13871	47	2,8	1,7
8	0	-1	584	373	13306	47,2	2,8	2,0
9	0	0	609	410	12405	48,3	2,8	1,8

Кўп омилли эксперимент натижаларига биноан  $X_1$  –арқоқ ипи бўйича тўқиманинг зичлиги 224 ип/10см ва  $X_2$ –танда бўйича таранглиги 28сН бўлганда оптимал деб топилди.

Диссертациянинг «Экспериментал тадқиқотни режалаштириш ва ўтказиш»га деб номланган тўртинчи бобидатадқиқот натижаларини қайта ишлашга бағишланган. Стандарт усулда кўп омилли тажриба натижалари қайта ишланиб, тўқиманинг олтига кўрсаткичи бўйича регрессион тенгламалар олинган. Уларнинг геометрик интерпретацияси, яъни параметрлар мақсадли юзаси изолиниялари қурилган ва уларнинг таҳлили асосида оптимал вариантлар белгиланган.

#### 6-жадвал

**60% пахта 40% рогоз тола аралашмали махсус кийимбоп тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучининг регрессион моделини тузиш учун натижалар**

Тажриба	Режа матрица		Ишчи матрица							
			Арқоқ бўйича зичлик, ип/10см	Танда бўйича таранглик, сН	60% пахта 40% рогоз тола аралашмали тўқиманинг танда бўйича узиш кучи, Н			60% пахта 40% рогоз тола аралашмали тўқиманинг арқоқ бўйича узиш кучи, Н		
	$X_1$	$X_2$			$y_1$	$\bar{y}_1$	$(y_1 - \bar{y}_1)^2$	$y_2$	$\bar{y}_2$	$(y_2 - \bar{y}_2)^2$
1	1	1	224	28	657	650	49	429	430	1
2	-1	1	220	28	578	580	4	401	398	9
3	1	-1	224	22	577	580	9	372	370	4
4	-1	-1	220	22	595	600	25	389	392	9
5	1	0	224	25	634	630	16	399	402	9
6	-1	0	220	25	586	590	16	400	401	1
7	0	1	222	28	579	576	9	398	402	16
8	0	-1	222	22	584	590	36	373	375	4
9	0	0	222	25	609	610	1	410	407	9

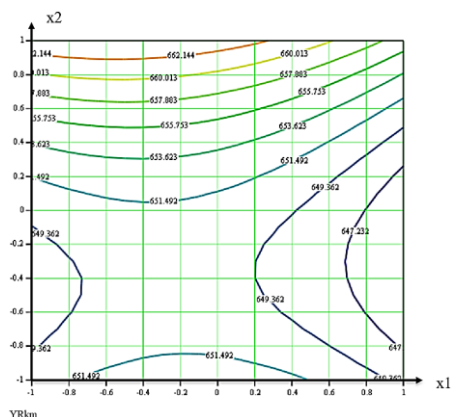
Тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучи бўйича регрессион модель тузилди:

$$\bar{y}_1 = 657,2 - 0,86 x_1 + 8,759 x_2 + 3,112 x_1 x_2 + 1,521 x_1^2 - 12,7 x_2^2$$

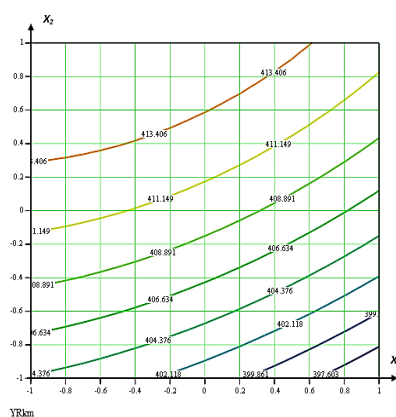
$$\bar{y}_2 = 428,7 + 1,552 x_1 + 4,206 x_2 + 11,25 x_1 x_2 - 4,25 x_1^2 - 11,3 x_2^2$$

Тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучининг регрессион модели натижаларини тасвирловчи мақсадли сирт графиклари 8-9-расмларда кўрсатилган.





**8-расм. Тўқиманинг танда бўйича узиш кучининг мақсадли сиртини графиги**



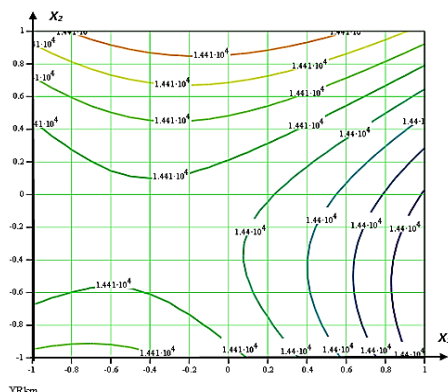
**9-расм. Тўқиманинг арқоқ бўйича узиш кучининг мақсадли сиртини графиги**

Тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги ва ҳавоўтказувчанлиги бўйича регрессон модел тузилди:

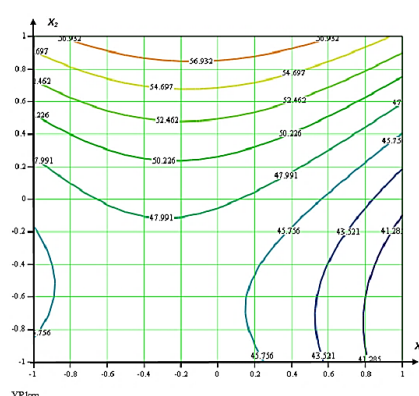
$$\bar{y}_3 = 14405 - 73,76 x_1 - 7,765 x_2 + 15,112 x_1 x_2 + 25,441 x_1^2 + 39,94 x_2^2$$

$$\bar{y}_4 = 47,3 - 0,179 x_1 - 7,865 x_2 + 5,224 x_1 x_2 + 1,112 x_1^2 + 1,532 x_2^2$$

Тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучининг регрессион модели натижаларини тасвирловчи мақсадли сирт графиги 10-11 расмларда кўрсатилган.



**10-расм. Тўқиманинг ишқаланишга чидамлилигининг мақсадли сиртини графиги**



**11-расм. Тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлигининг мақсадли сиртини графиги**

Экспериментал натижаларни таҳлил қилиш мақсадли юзаларининг икки ўлчовли кесимини билиш учун параметрларни ўғартирганда оптималлаштириш мезонининг ўзгариши қонуниятларининг визуал тасвирини олиш имконини берди ва график усули ёрдамида келиб чиқадиган зиддиятли масалаларни ечишни осонлаштирди. Бундай ҳолларда, регрессия тенгламаларга барча омилларнинг қийматларини кўйиб таққосланди, оптимал вариант аниқланди, яъни  $X_1=1$ ,  $X_2=1$  бўлганда тўқима кўрсаткичлари энг яхши катталикларга эга бўлди. Таҳлиллар натижаси шуни кўрсатдики,  $T_t=18,5 \times 2$  тексли ва  $T_a=27$  тексли иплардан DONG JA пневматик тўқув дастгоҳларида мустаҳкамлиги юқори бўлган махсус кийимбоп тўқимани ишлаб чиқаришга эришилди. Тадқиқот

ишининг иқтисодий самарадорлиги 1000 пог.метр тўқимага нисбатан ипларнинг сарфига қараб 16 272 702 сўм иқтисодий самарадорликка эришилди (2021 йил нархларида).

## ХУЛОСА

«Янги тола таркибли махсус кийимбоп тўқима ишлаб чиқариш технологиясини яратиш» мавзусида олиб борилган тадқиқот иши бўйича қуйидаги хулосаларга эришилди:

1. Ишчиларнинг ҳаракатланиши таъсирида махсус кийим учун фойдаланилган тўқиманинг чўзилиш хусусияти ва ипларнинг силжишига таъсири имкон даражада паст бўладиган 60% пахта 40% рогоз янги табиий тола таркибли тўқимадан фойдаланиш мақсадга мувофиқлиги аниқланди.

2. Рогоз ўсимлиги толасини пахта толасига аралаштириш йўли орқали олинган махсус кийимбоп тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича бир вақтнинг ўзида бир текис чўзишда тўқима тузилишининг ўзгаришини аниқлаш ва тўқимани эксплуатация қилиш жараёнида деформацияланиш ҳолатини таҳлил қилиш асбоби яратилди.

3. Тўқиманинг танда ва арқоқ йўналиши бўйича узайишини аниқлаш тенгламалари тавсия қилинган, ҳисобий ва тажриба қийматлари орасидаги фарқ 1,17% дан ошмаганлиги учун тавсия этилган усул юқори аниқликда эканлиги исботланди.

4. 60% пахта ва 40% рогоз толасини аралаштириш ҳисобига олинган махсус кийимбоп тўқиманинг ҳавоўтказувчанлиги 34,2% га, ишқаланишга чидамлилиги 35,8% га, тўқиманинг танда бўйича узиш кучи 25,1% га, арқоқ бўйича 30,2% га ошишига, ювгандан сўнг арқоқ бўйича киришиши 27,3% га, танда бўйича киришиши 18,2% га камайишига эришилди.

5. Олиб борилган лаборатория синовлари натижалари бўйича 100% пахтадан ишлаб чиқарилган тўқиманинг шимиш (ассимиляция қобиляти) даражаси 25 сек ва суюқликнинг оқувчанлик даражаси юқори, ранг йўқотиши ўрта, 70% пахта 30% рогоз толалиянги яратилган тўқимада шимиш даражаси 80 сек атрофида, ундан суюқликнинг оқиб тушиши ўрта, ранг йўқотиши ўрта, 60% пахта 40% рогоз толали тўқимада эса шимиш даражаси 130 сек атрофида, ундан суюқликнинг оқиб тушиши ва ранг йўқотиши паст эканлиги кузатилди.

6. 100% пахта толали, янги таркибли махсус кийимбоп 70% пахта, 30% рогоз аралашмали тўқима ва 60% пахта, 40% рогоз, аралашмали тўқималарнинг кўрсаткислари бўйича регрессон моделлари тузилган ва регрессион модели натижаларини тасвирлаш учун юза отклики графиги MathCad дастури ёрдамида қурилган. Барча кириш параметрлар бўйича  $F_r < F_t$  бўлди, бунда гипотеза чиқиш параметрига олинган модел аҳамиятли, рад этилмайди.

7. Таҳлиллар натижаси шуни исбот қилдики,  $T_{\text{танда}}=18,5 \times 2$  тексли ва  $T_{\text{арқоқ}}=27$  тексли иплардан DONG JA пневматик тўқув дастгоҳларида мустаҳкамлиги юқори бўлган махсус кийимбоп тўқимани ишлаб чиқаришга эришилди. Тадқиқот ишининг иқтисодий самарадорлиги 1000 пог.метр тўқимага нисбатан ипларнинг сарфига қараб 16 272 702 сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 ПО ПРИСУЖДЕНИЮ  
УЧЕНЫХ СТЕПЕНЕЙ ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ  
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

---

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ  
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**НАЗАРОВА ДИЛРАБО ТОЛИБЖАНОВНА**

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ВЫРАБОТКИ ТКАНИ ДЛЯ  
СПЕЦОДЕЖДЫ С НОВОЙ ВОЛОКНИСТОЙ СТРУКТУРОЙ**

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

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

**Ташкент – 2021**

**Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2019.3.PhD/T1342.**

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета Ташкентского института текстильной и легкой промышленности ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) и Информационно-образовательном портале “Ziyonet” ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)).

**Научный руководитель:** **Хамраева Сановар Атоевна**  
доктор технических наук

**Официальные оппоненты:** **Набиева Ирода Абдусаматовна**  
доктор технических наук, профессор

**Валиев Гулам Набиджанович**  
доктор технических наук, профессор

**Ведущая организация:** **Наманганский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится “30” декабря 2021 года в 11<sup>30</sup> часов на заседании Научного совета DSc 03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности по адресу: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5. Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 222-я аудитория, тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 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 №123). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5, тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан “17” декабря 2021 года.  
(реестр Протокола рассылки №39 от “17” декабря 2021 года).



**И. К. Сабиров**

Председатель научного совета по присуждению  
ученых степеней, доктор технических наук

**А. З. Маматов**

Ученый секретарь научного совета по  
присуждению ученых степеней, доктор  
технических наук, профессор

**Н. Р. Ханхаджаева**

Председатель научного семинара при научном  
совете по присуждению ученых степеней, доктор  
технических наук, профессор

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В мире одним из ведущих мест занимает применение ресурсосберегающей технологии и технические средств в производстве качественной специальных одежных тканей<sup>1</sup>. По данным Всемирной торговой организации, мировой рынок текстильной промышленной защитной одежды составил \$8,7 млрд в 2019 году. К 2027 году прогнозируется рост до \$12 млрд. Ежегодный прогнозируемый рост рынка составляет 3%. Самый быстрорастущий сектор-одежда для защиты воздействий: пандемия COVID-19 увеличила спрос на данную одежду. Самый финансовоемкий сектор – одежда повышенной видимости состоит €452 млрд, 24,5%. Основной отраслью потребления защитной одежды в Западной Европе является строительство (более 30% от всего рынка). Лидером потребления в Западной Европе с большим отрывом является Германия-26%. Масштаб воздействия требует использования различных натуральных волокон в производстве спецодежды, в том числе их производства, и внедрения их в практику. Если учесть качество специальных одежных тканей, улучшение их физико-механических свойств, а также уделение большого внимания повышению их прочности при производстве специальных одежных тканей в развитых странах мира при сформировании этих свойств большое значение имеет процесс производства рабочей одежды, в том числе предусматривает использование в производстве этих одежд различных натуральных волокон и внедрение их в практике. В связи с этим для улучшения потребительских свойств текстиля важно в определенной степени повысить конкурентоспособность текстильных изделий на мировом рынке.

В процессе развития мировой текстильной промышленности проводятся определенной степени конкурентоспособности текстильных продукции исследования по совершенствованию современных автоматизированных высокопроизводительных методов и технологий производства высококачественной специальной одежды, для создания новых типов и ассортимента продукции на основе спроса и предложения в потребительский рынок. По этому большое внимание уделяется улучшению свойств специальных одежных тканей, созданию нити и тканей с новой структурой волокна применяемых в процессе производства тканей с целью повышения их прочности, снижению обрыва нитей в процессе ткачества, повышению потребительских свойств текстильных продукции, разработке технологии выработки специальных одежных тканей с новой структурой имеющих высокую прочность.

В Республике достигнуты определенные результаты при применении широких мер направленные на организацию производства качественных специальных одежных текстильных продукции имеющих новую структуру. В стратегии движения по углубленному развитию Республики Узбекистан на

---

<sup>1</sup><https://getsiz.ru/zapadnoevropejskij-rynok-promyshlennoj-specodezhdy-2021-2027-factory-rosta-trendy-mneniya-ehkspertov.html>

2017-2021 годы отмечается задачи необходимые по «углубленному развитию производства годовой продукции имеющую дополнительную прибыль на основе глубокой переработки натуральных сырьевых ресурсов, в первую очередь в отраслях переработки с высокой технологией»<sup>2</sup>.

По осуществлению данной задачи важное значение имеет производство специальных одежных тканей в частности повышение прочности нити и тканей путём смешивания нового натурального волокна с волокном хлопка, выработка специальной одежной ткани с новой смешанной структурой на основе новых натуральных смесей сырья, выбор оптимального процентного соотношения структуры смеси и разработка ресурсосберегающей технологии производства качественных тканей смешанной структуры.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит для реализации задач, предусмотренных Указом Президента от 7 февраля 2017 года № УП-4947 «О стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», Указом Президента от 14 декабря 2017 года № УП 5285 «О комплексных мерах направленных на ускоренное развитие текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлением Президента Республики Узбекистан от 12 февраля 2019 года № ПП-4186 «О мерах по дальнейшему углублению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлением Правительства Республики Узбекистан от 16 сентября 2019 года № ПП-4453 «О мерах по дальнейшему развитию легкой промышленности и стимулированию производства готовой продукции» а также другими нормативными актами, касающимися данной сферы деятельности.

**Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики.** Настоящее диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан по направлению: II. «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

**Степень изученности проблемы.** Одним из важных задач стоящей перед текстильной промышленностью Республики является выработка качественных продукций со смешанной структурой, в частности тканей устойчивых к истиранию. Анализ литературных источников показывает что большинство работ направлены на изучении строения свойств, технологии производства тканей. Многими учёными таким как А.А.Мартыновой, С.Д.Николаевым, Э.А.Ониковым, Э.Ш.Олимбоевым, С.А.Хамраевой, А.Д.Даминовым, П.С.Сиддиқовым, Ғ.Валиевым, О.А.Ахунбабаевым, С.С.Рахимходжаевым, Б.Баймуратовым и другими учёными проведены научные исследования по созданию тканей со смешанной структурой волокон и по улучшению качества тканей.

Таковыми учеными как Е.Б.Кобляковым, В.Е.Романовым, З.С.Чубаровой, П.П.Кокеткиным, Е.Я.Сурженко, Р.Ф.Афанасьевой, Б.Р.Рыскуловой,

---

<sup>2</sup>Указ Президента Республики Узбекистан № УП-4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы»

А.А.Асланяном, О.К.Терпеновой проведены научные работы и исследования в улучшении ассортимента специальных одежных тканей. Особенно следует учесть работы зарубежных учёных, в частности Оптнер С., Джонс Дж., Морикава Х. И других. Большая часть исследований и анализ литературных источников показывает что большинство научных работ направлены на повышение качества тканей, улучшению тканей с различной смешанной структурой. Однако большое значение имеет выработка ткани с новой структурой путём смешивания нового, дешёвого и эффективного натурального волокна растения рогоза с волокном хлопка, которая является одним из важных задач стоящей перед текстильной промышленностью. Однако большое значение имеет найти пути снижения соотношения хлопка в процессе ткачества специальных одежных тканей путем использования местных натуральных сырьевых ресурсов. Следует учитывать многие проблемы несмотря на значительное развитие производства текстильных тканей. В частности исследования по повышению качества при производстве специальных одежных тканей, использования новых смешанных натуральной структуры волокон в качестве дешёвых, экологически безопасных местных сырьев достаточно не провежены. Поэтому большое значение имеет ведение научных исследований посвящённых исследованию разработки технологии производства новых ассортиментов тканей.

**Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами, где выполнена диссертация.** Диссертационная работа связана с тематическими планами научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и выполнена в соответствии с прикладным проектом ИТД-7-2020 “Разработка основных технологических факторов производства ткани новой структуры при учетывании своеобразных свойств гидравлического ткацкого станка” (2020-2021).

**Цель исследования** создание ресурсосберегающей технологии производства спецодежды из хлопка и рогозного волокна, повышающей конкурентоспособности продукции.

**Задачи исследования:**

выбор оптимального структуры смеси хлопкового и рогозового волокна предназначенного для производства специальной одежной ткани;

определение влияния деформации на структуру ткани основных и уточных нитей специальных одежных тканей вырабатываемого из смешанных нитей состоящего из хлопка и волокна рогоза на её строение;

теоретическое и экспериментальное обоснование оптимальных параметров и рабочих режимов производства специальных одежных тканей со смешанной новой структурой состоящего из хлопка и волокна рогоза;

определение и оценка качественных показателей свойств специальных одежных тканей, вырабатываемых из смешанных нитей новой структуры состоящих из хлопка и волокна рогоза.

**Объектом исследования** являются хлопчатобумажные и рогозные волокна, смесовая пряжа, ткацкий станок, оборудование для тестирования тканей.

**Предметом исследования** являются свойства смесовых пряж из хлопковых и рогозных волокон в различных частях, характеристики волокон, параметры и показатели ткачества, а также закономерности их изменения.

**Методы исследования.** В процессе исследования используются методы оптической микроскопии, комплексной оценки показателей качества тканей, полнофакторных экспериментов, обработки результатов экспериментов, построения регрессионных моделей, использованы программы MathCad, Excel для чертежных и графических работ.

**Научная новизна** исследования заключается в следующем:

разработана технология получения специальной одежной ткани путем сокращения процесса шлихтования из пряжи из пряжи со смесевым составом хлопковых и рогозных волокон в разной пропорции;

впервые разработан состав смеси волокон хлопка и рогоза с оптимальным процентным соотношением, для производства одежной ткани специального назначения;

создан специальный прибор для одновременной равномерной деформации нитей основы и утка в ткани, а также разработан метод расчета после деформационного изменений структуры ткани;

определены оптимальные значения прочности на разрыв по основы и утка нитям, стойкости и воздухопроницаемости технологических параметров производства ткани из новой смесевой пряжи хлопка и рогозного волокна

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

на основе теоретических и экспериментальных исследований разработана технология производства новых натуральных смесовых тканей из хлопковых и рогозных волокон;

разработана новая технология получения хлопковой и рогозной пряжи с высокими физико-механическими свойствами;

выработаны новые образцы смесовых тканей из хлопка и рогоза для спецодежды работников нефтеперерабатывающих заводов;

улучшены качественные показатели качества новой смесевой ткани и достигнута соответствующая эффективность.

**Достоверность результатов исследования.** Научная ситуация, использование стандартных методов и средства, пропорциональность полученных результатов с действующими показателями, результаты анализа математических моделей процессов ткачества хлопка и рогозной смешанной пряжи соответствуют определенным критериям оценки результатов, полученных в данной области. науки на основе сравнительного анализа данных в исследуемой сфере науки.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.**

Научная и практическая значимость результатов исследования обоснуются низким расходом сырья, разработкой специальной технологии выработки спецодежды он пряжи, полученной из смеси волокон хлопка-рогоза, математической моделью, натяжения нитей основы для текстильных тканей, математическая взаимосвязью обрывности нити и рабочей скорости ткацкого



станка, которая объясняется тем, что прядение и ткачество в определенной степени обогащают, дополняют и развивают теоретические основы.

Практическая значимость результатов исследования обоснуется результатам исследований, использованием новой смесевой пряжи из волокон хлопка и рогоза, с оптимальным процентным содержанием пряжи, с низкой неровностью и улучшенными физико-механическими свойствами, с уменьшенным обрывом пряжи, улучшенным качеством специальной одежды для работников нефтеперерабатывающих заводов.

**Внедрение результатов исследований.** На основании полученных результатов по повышению эффективности производства тканей для спецодежды:

новая смесевая пряжа, для выработки специальных тканей на основе смеси хлопкового волокна и рогозного волокна, внедрена на предприятии при Бухарском обществе слепых (Акт внедрения Ассоциации “O`zto`qimachilik sanoat” № 03/17-3161 от 15 ноября 2021 г.).

В результате получена качественная пряжа. На предприятии ООО “AL NAKIM PLYUS” внедрена технология выработки специальной одежной ткани из смесевой пряжи (Акт внедрения Ассоциации “O`zto`qimachilik sanoat” № 03/17-3161 от 15 ноября 2021 г.). В результате достигнуто повышение износостойкости новой ткани для спецодежды из смесевой пряжи, разрывной нагрузки, повышенная воздухопроницаемость, позволяющей выработки ткани на местных предприятиях ориентированных на внутренний и внешний рынок.

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования обсуждались всего на 21 научно-технических конференциях, в том числе на 12 международных, 9 республиканских научных конференциях.

**Опубликованность результатов исследования.** По теме диссертации опубликовано всего 31 научных трудов, из них 6 статей в научных изданиях рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертаций. 4 из которых опубликованы в зарубежных журналах, 1 патент на изобретение опубликован в Официальном вестнике Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан, 3 патента на программное обеспечение Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, четырех глав, аннотации, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 104 страниц.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, цель и задачи исследования, охарактеризованы объект и предмет исследования. Освещено соответствие исследование с приоритетными направлениями развития науки и технологий Республики, научная новизна и практические результаты исследований. Раскрыты научная и практическая

значимость полученных результатов, внедрение в практику результатов исследований, приведены сведения опубликованных научных работ и о структуре диссертации.

В первой главе диссертации, озаглавленной **«Анализ современной технологии выработки тканей для спецодежды»**, изложен анализ литературных источников в которых описывается сегодняшняя текстильная промышленность, особое внимание уделяется производству новых тканей для спецодежды из смесового состава волокон, уделяется внимание таким вопросам, как структура тканых материалов для спецодежды, а также структура и способы ткачества с эффективным использованием различного сырья при производстве используемого в нем сырья. По результатам анализа литературных источников задачей диссертации является разработка технологии получения хлопчатобумажных и рогозных смесовых тканей с использованием технологических возможностей ткацких станков, ее научное обоснование.

Вторая глава диссертации, озаглавленная **«Технология производства новой специальной одежной ткани и теоретический анализ ткани»**, посвящается изучению технологии выработки и структуры специальной одежной ткани. Отмечалось, что импорт химических волокон из-за рубежа для производства спецодежды, способствуют к увеличению расходов, а химически смешанные ткани из них будут вредны для здоровья человека и для предотвращения этих отрицательных воздействий предлагается использовать волокно рогоза, произрастающего в условиях республики. В 2019-2020 годах в этой сфере был проведен ряд исследований, получено новое волокно из растения рогоз, произрастающего в Узбекистане, и разработана технология выработки новой смесовой ткани.

Исследуя солевой состав грунтовых вод на непригодных землях, для размножения рогоза, и исследуя состав воды для выращивания рогоза, пришли к выводу - что солевой состав воды для выращивания рогоза близок к содержанию солей грунтовых вод. Исходя из этого, имеется возможность увеличить количество посевов растений рогоза, используя грунтовые воды. Были проведены исследования по изучению свойств волокон рогоза.

По результатам исследования, рогозовое волокно по своим характеристикам было близко к хлопковому волокну, и путём смешивания его с хлопковым волокном была получена новая смесовая пряжа, разработана технология получения специальной одежной ткани и изучены свойства полученных образцов ткани. Проведен теоретический анализ изменения структуры специальной одежной ткани при растяжении по основе и по утку.

Отмечено, что тканые материалы обладают специфическими физико-механическими свойствами, которые оцениваются по составу волокнистых материалов и свойств пряжи. Производимые текстильные нити и ткани, имеющие четкие показатели качества, испытывают растяжку некоторых частей специальной одежды, что возникает необходимость определения деформации данных тканей в различных направлениях. Отмечено, что удлинение ткани влияет не только на внешний вид ткани, но и на ее стойкость к истиранию.

Разработан метод расчёта изменения структуры ткани при равномерном растяжении ткани в направлении основы и утка (1), (2), также было создано необходимое прибор и проведены эксперименты. По результатам теоретических расчетов - учитывая, что локтевая часть спецодежды сгибается под углом  $75^{\circ}$  градусов, были проведены соответствующие эксперименты для равномерной деформации рукавной части спецодежды.

$$X_i = X_o + \frac{\sin \alpha_2 (X_o Z_{xi} \sin \alpha_1 - Y_o Z_{yi} \cos \alpha_1)}{\sin \beta} \quad (1)$$

$$Y_i = Y_o + \frac{\sin \alpha_1 (Y_o Z_{yi} \sin \alpha_2 - X_o Z_{xi} \cos \alpha_2)}{\sin \beta} \quad (2)$$

где  $X_i, Y_i$  – удлинение по основе и утку, мм;

$\alpha$  – угол наклона образца ткани по основе;

$\beta$  – угол между основой и утки;  $Z_x$  и  $Z_y$  – относительное растяжение ткани по основе утку

**Таблица 1**

**Изменение структуры специальной одежной ткани при растяжке по основе и утку**

Образцы	t- время рас- тяжки	$X_{\text{эксп-}}$ эксперимен- тальные удлинения по утку, мм	$X_{\text{расч-}}$ расчетное удлинение по утку, мм	Разница %	$Y_{\text{эксп-}}$ эксперимен- тальные удлинения по основе, мм	$Y_{\text{расч-}}$ расчетное удлинение по основе, мм	Разница %
100% хлопок	0	200,05	200,05	0	200,0	200,00	0
	5	202,94	202,37	0,28	202,64	200,84	0,89
	10	204,45	203,79	0,33	204,35	202,79	0,76
	15	208,99	207,33	0,79	206,97	204,47	1,02
40% рогоз, 60% хлопок	0	200,0	200,0	0	200,0	200,00	0
	5	202,22	202,10	0,06	201,53	200,27	0,62
	10	203,36	202,80	0,27	202,27	201,21	0,52
	15	206,82	205,25	0,76	203,56	201,17	1,17

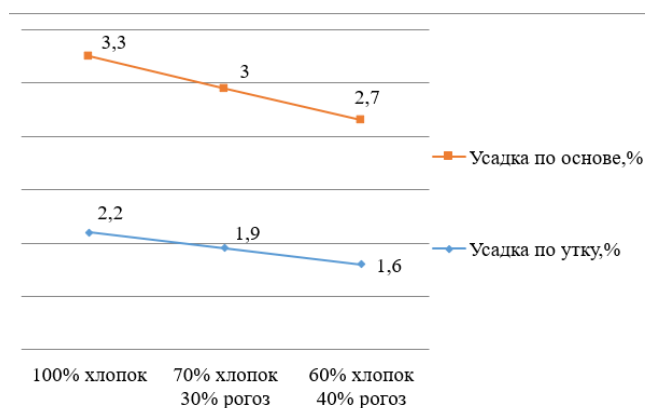
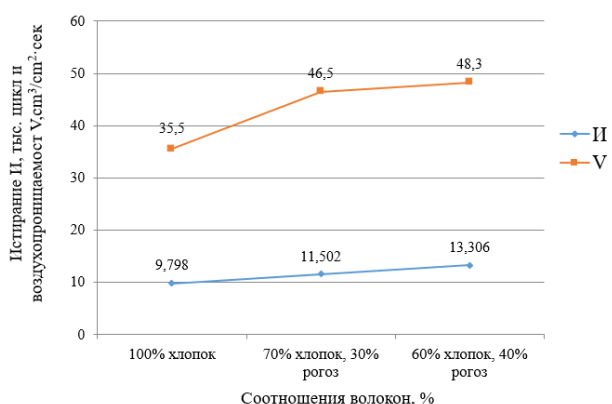
Использованный метод является основанием для положительной оценки при котом проведено векторный анализ деформации состояния образца ткани, составление уравнения, определение разницы между экспериментальными и расчетными значениями удлинения не превышающие 1,17% .

В третьей главе диссертации «**Планирование и проведение экспериментальных исследований**» представлены результаты экспериментов на основе государственных отраслевых стандартов. Эксперименты проводились в два этапа, первый этап - начальный эксперимент, то есть с различной смесью волокон хлопка и растений рогоза с разным содержанием 100% хлопка, 70% хлопковое волокно 30% рогоз и 60% хлопковое волокно 40% рогозное волокно  $T_o=18,5 \times 2$  текс,  $T_y=27$  текс пряжи производства Бухарского прядильно-ткацкого предприятия Общества слепых Узбекистана и механические свойства

пряжи проверены на установке USTER TESTER-5M и пряжа 27-текс произведена на пневмомеханической прядильной машине SE11-288, а пряжа 18,5x2 текс на прядильно-крутильной машине ПК-100 из которых ткань для спецодежды переплетением саржа 3/1 выработана на пневматическом станке DONG JIA.

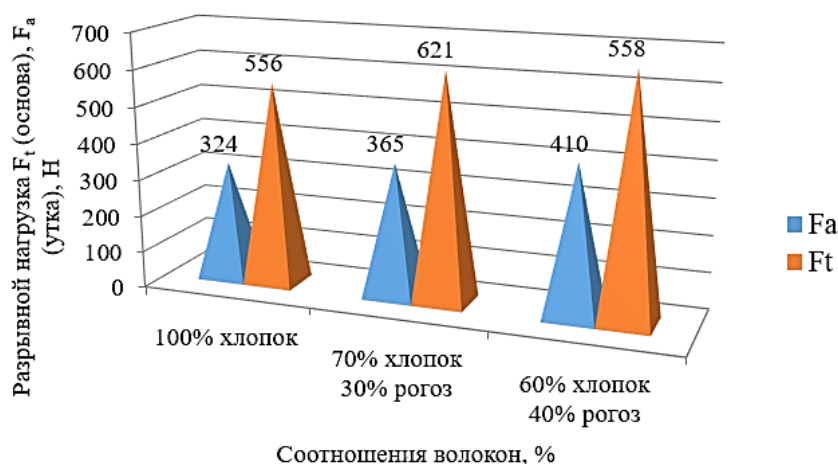
Были изучены свойства полученной ткани 60% хлопка и 40% волокна рогоз смешанной пряжи было увеличено разрывное удлинение на 18,2% по сравнению со 100% хлопковым волокном, удлинение при обрыве волокна на 6,25%, желтизна волокон на 32,8% выше, уровень загрязнения оказался на 5,6 % ниже. Для расчёта разрывной силы использовано уравнение регрессии по методике А.Н. Соловьева.

Проанализировав требования к тканям спецодежды, предназначенные для нефтяников и газовиков, изготовлен образец ткани и изучены ее свойства.



**Рис.1. Устойчивость к истиранию и воздухопроницаемости тканей с разным содержанием волокон**

**Рис. 2. Усадка, после влажной обработки, ткани с различным составом волокон**



**Рис.3. Разрывная нагрузка тканей с различным составом волокон**

У смешанной ткани с хлопковым волокном 60% и 40% волокном рогоза, воздухопроницаемость на 34,2%, стойкость ткани к истиранию на истирание на 35,8% выше, усадка ткани по утку после стирки на 27,3%, усадка ткани по основе на 18,2% ниже, по сравнению с тканью из хлопкового волокна.

Масло поглощение образцов спецодежды проводилось в узбекско-турецкой лаборатории контроля качества STAMPA. Поглощение и изменение цвета масла, одно из основных показателей ткани спецодежды для транспортировки нефти и газа, было проведено в узбекско-турецкой лаборатории контроля качества STAMPA. Используя дизельное топливо из нефтепродуктов в образце ткани, определяли степень поглощения жидкости тканью.

**Таблица 2**

**Степень (абсорбции) масло поглощения и потеря цвета образцов тканей**

Образцы ткани	Показатели			
	Тип и количество используемой жидкости	Время впитывания (абсорбционная способность), сек	Степень текучести (приспособленность) жидкости	Степень высвечивания цвета
100% хлопок	Дизельное масло, 80 мл	25	Высокая	Высокая
30% рогоз, 70% хлопок	Дизельное масло, 80 мл	80	Средняя	Средняя
40% рогоз 60% хлопок	Дизельное масло, 80 мл	130	Низкая	Средняя

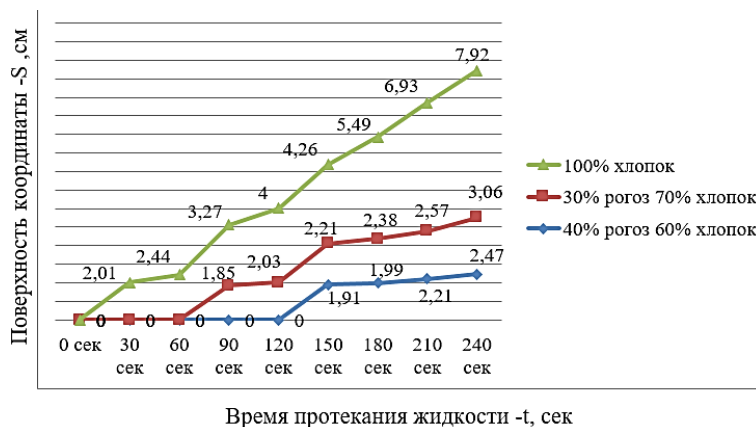
Просачивание жидкости в ткани, проходящая в сквозь ткань в течении определенного промежутка времени, определяется расходом жидкости в сосуде. Высота освободившейся поверхности от жидкости в сосуде в результате прохождения жидкости через ткань составляет  $h(1)$ , время прохождения жидкости -  $t$  - высота поверхности, заполненной жидкостью в воронке. Воронка  $h(2)$ , где координата поверхности -  $S$  находится следующим образом:

$$S = h(2) / h(1),$$

**Таблица 3**

**Утечки жидкости через ткани разного состава**

Образец ткани	Высота пустой поверхности - $h(1)$ , см			Утечка жидкости во времени - $t$ , сек			$S = h(1)/h(2)$ ,		
	100% хлопок	70% хлопок 30% рогоз	60% хлопок 40% рогоз	100% хлопок	70% хлопок 30% рогоз	60% хлопок 40% рогоз	100% хлопок	70% хлопок 30% рогоз	60% хлопок 40% рогоз
Средние показатели с 10-ти образцов ткани	30	30	30	0	0	0	0	0	0
	33,4	30	30	30	30	30	2,01	0	0
	35,5	30	30	60	60	60	2,44	0	0
	38,3	32,7	30	90	90	90	3,27	1,85	0
	40,0	33,5	30	120	120	120	4,0	2,03	0
	40,5	34,4	32,8	150	150	150	4,26	2,21	1,91
	42,3	35,2	33,3	180	180	180	5,49	2,38	1,99
	43,7	36,0	34,4	210	210	210	6,93	2,57	2,21
44,4	37,7	35,6	240	240	240	7,92	3,06	2,47	



**Рис. 4. Протекание жидкости с течением времени и изменение поверхности координаты**

Данные, полученные в результате исследований и лабораторных испытаний, следующие: было установлено, что степень набухания (ассимиляционной способности) 100% хлопчатобумажной ткани составляет 25 секунд, а степень текучести - высокой. У новой смесевой ткани 70% хлопковым с 30% рогозой волокном скорость набухания составляет около 80 секунд, утечка жидкости чрезмерная, потеря цвета умеренная, у смесевой ткани состоящего из 60% хлопкового и 40% рогоза волокна скорость набухания ткани составляет около 130 секунд, низкая утечка жидкости, очень низкие результаты потери цвета. Установлено максимальное время, для снятия рабочей одежды при разливе масла, 2 минуты. Если за это время жидкость впитывается и коснётся к телу, то это означает, что ткань не подлежит для спецодежды.

Результаты, представленные в таблице 3, показывают, что вновь созданная смесевая ткань соответствует требованиям, предъявляемым к ткани рабочей одежды используемого для операций по транспортировке нефти и газа. Для проведения полнофакторного эксперимента по плану эксперимента Коно-2 (4-таблица) в качестве входных параметров выбираются:  $X_1$ -плотность ткани по утку, нить/10см,  $X_2$ -натяжение по основе, сН, в качестве выходных параметров  $Y_1$ -разрывная нагрузка ткани по основе, Н,  $Y_2$ -разрывная нагрузка ткани по утку, Н,  $Y_3$ -стойкость ткани к истиранию, цикл,  $Y_4$ -воздухопроницаемость ткани,  $dm^3/m^2 \cdot сек$ ,  $Y_5$ -усадка ткани по основе, %  $Y_6$ -усадка ткани по утку, %.



**Рис.5. Впитывание и утечка дизельного топлива из 100% хлопчатобумажной ткани.**



**Рис.6. Впитывание и утечка дизельного топлива со смесевой ткани состоящего из 70% хлопка, 30% рогоза**



**Рис.7. Впитывание и утечка дизельного топлива со смесевой ткани состоящего из 60% хлопка, 40% рогоза**

Таблица 4

## Уровень изменения и интервал входных параметров

Факторы (входные параметры)	Уровень варьирования			Интервал варьирования
	-1	0	+1	
X <sub>1</sub> - плотность ткани по утку, P <sub>y</sub> , нить/10см	220	222	224	2
X <sub>2</sub> - натяжение по основе, F <sub>t</sub> ,сН	22	25	28	3

Экспериментальные исследования экспериментального матричного плана Коно-2 проводились на пневматическом ткацком станке DONG JIA согласно таблице 5. Целью проведения эксперимента, было определение в процессе ткачества ткани, для специальной одежды состоящего из новой смеси волокон хлопка и рогоза, выбрать оптимальное решение строения ткани с высокими показателями. Эксперимент проводили в соответствии с регламентом, изложенной в таблице 5. Результаты экспериментального исследования представлены в таблице 5.

Таблица 5

## Результаты экспериментальных исследований для смесевой ткани состоящего из 60% хлопка и 40% рогоза

Но- мер эк- пери- мен- та	Кодирован- ные показатели входных параметров		Результаты выходных параметров					
			У <sub>1</sub> Основа	У <sub>2</sub> , Уток	У <sub>3</sub>	У <sub>4</sub>	У <sub>5</sub> Основа	У <sub>6</sub> Уток
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	Н	Н	цикл	дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·сек	%	%
1	1	1	657	429	14405	47,5	2,7	1,6
2	-1	1	578	401	12789	48,3	3,2	2,0
3	1	-1	577	372	12433	47,9	3,0	2,2
4	-1	-1	595	389	12675	49,1	3,3	2,4
5	1	0	634	399	13104	48	2,9	1,7
6	-1	0	586	400	11715	48,4	3,0	1,8
7	0	1	579	398	13871	47	2,8	1,7
8	0	-1	584	373	13306	47,2	2,8	2,0
9	0	0	609	410	12405	48,3	2,8	1,8

По результатам многофакторного эксперимента приняты оптимальными при X<sub>1</sub> –плотность ткани по утку 224 нить/10см и X<sub>2</sub> –натяжение по основе 28сН.

Четвертая глава диссертации «Планирование и проведение экспериментальных исследований» посвящена обработке результатов исследований. В стандартной методике были обработаны результаты многофакторных экспериментов и получены уравнения регрессии по шести показателям ткани. Построены поверхности их геометрические интерпретации, т.е.изолинии поверхностной целевых параметров.

Таблица 6

Результаты для создания регрессионной модели разрывной нагрузки по основе и утку смесевой ткани спецодежды состоящего из 60% хлопкового и 40% рогозового волокна

№ эксперимента	Плановая матрица		Рабочая матрица							
			Плотность по утку, нить/10 см	Натяжение по основе, сН	Разрывная нагрузка смесевой ткани (60% хлопка 40% рогоза) по основе, Н			Разрывная нагрузка смесевой ткани (60% хлопка 40% рогоза) по утку, Н		
	$X_1$	$X_2$			$y_1$	$\bar{y}_1$	$(y_2 - \bar{y}_2)^2$	$y_2$	$\bar{y}_2$	$(y_2 - \bar{y}_2)^2$
1	1	1	224	28	657	650	49	429	430	1
2	-1	1	220	28	578	580	4	401	398	9
3	1	-1	224	22	577	580	9	372	370	4
4	-1	-1	220	22	595	600	25	389	392	9
5	1	0	224	25	634	630	16	399	402	9
6	-1	0	220	25	586	590	16	400	401	1
7	0	1	222	28	579	576	9	398	402	16
8	0	-1	222	22	584	590	36	373	375	4
9	0	0	222	25	609	610	1	410	407	9

Составлена регрессионная модель по показателям разрывной нагрузки ткани по основе и по утку:

$$\bar{y}_1 = 657,2 - 0,86 x_1 + 8,759 x_2 + 3,112 x_1 x_2 + 1,521 x_1^2 - 12,7 x_2^2$$

$$\bar{y}_2 = 428,7 + 1,552 x_1 + 4,206 x_2 + 11,25 x_1 x_2 - 4,25 x_1^2 - 11,3 x_2^2$$

Целевой поверхностный график описывающих результатов регрессионной модели разрывной нагрузки ткани по основе и по утку ткани представлены на рисунках 8-9.

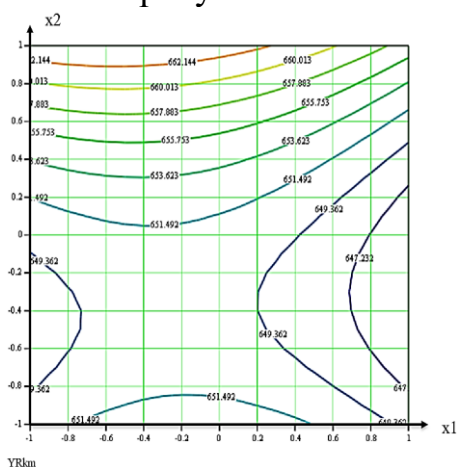


Рис.8. Целевой оверхностный график разрывной нагрузки ткани по основе

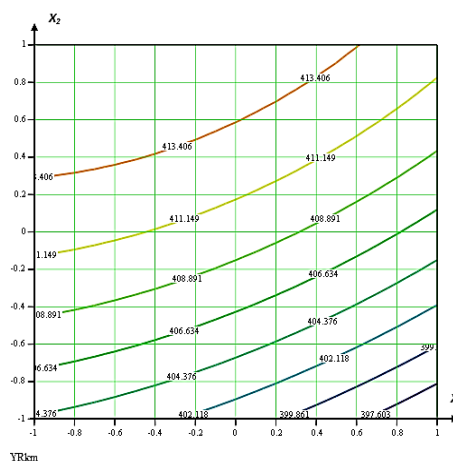


Рис.9. Целевой поверхностный график разрывной нагрузки ткани по утку

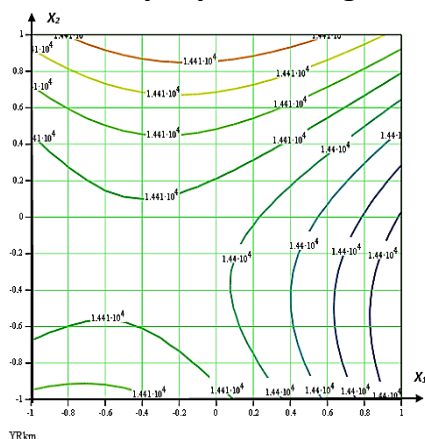


Разработана регрессионная модель износостойкости к истиранию и воздухопроницаемости ткани:

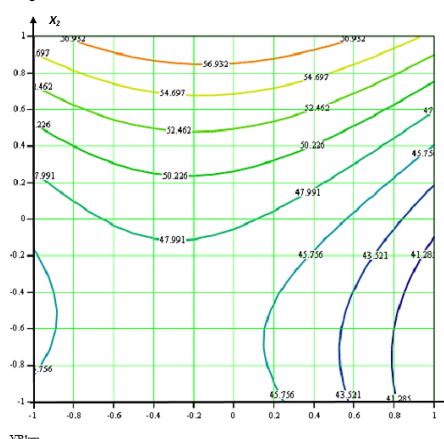
$$\bar{y}_3 = 14405 - 73,76 x_1 - 7.765 x_2 + 15,112 x_1 x_2 + 25,441 x_1^2 + 39,94 x_2^2$$

$$\bar{y}_4 = 47,3 - 0,179 x_1 - 7,865 x_2 + 5,224 x_1 x_2 + 1,112 x_1^2 + 1,532 x_2^2$$

Целевой поверхностный график описывающих результатов регрессионной модели стойкости ткани к истиранию и воздухопроницаемости по основе и по утку ткани представлены на рисунках 10-11.



**Рис.10.Целевой поверхностный график стойкости ткани к истиранию**



**Рис.11.Целевой поверхностный график воздухопроницаемости ткани**

Для проведения расчета величины двух направлений целевых поверхностей проведена анализ результатов эксперимента при котором в результате изменения законов оптимальных критериев позволило получать из визуальные изображения и позволило графическим способом решать возникающие проблемы. Учитывая такие случаи проведены сравнения регрессионных уравнений вставляя значения факторов Оптимальным вариантом принято показатели ткани при  $X_1=1, X_2=1$

Результаты анализа показали, что на пневматических ткацких станках DONG JIA из нитей  $T_o=18,5 \times 2$  текс и  $T_y=27$  текс выработана специальная одежная ткань с высокой прочностью. Экономическая эффективность исследовательской работы, составила 16 272 702 сум (по ценам 2021 года) в зависимости от расхода пряжи на 1 000 погонных метров ткани.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

По результатам научно-исследовательской работы «Разработка технологии выработки ткани для спецодежды с новой волокнистой структурой» были сделаны следующие выводы:

1. Под влиянием движения рабочего, было выявлено целесообразное использование специальной ткани, нового волокнистого состава из натуральных волокон 60% хлопка и 40% рогоза, которая имеет свойства удлинения ткани и минимальная раздвигаемость нитей в ткани.

2. Для специальной одежной ткани состоящей из смесового состава хлопкового и рогозного волокна, был разработан прибор определяющий состояние ткани при деформации и изменение структуры ткани, в период эксплуатации.

3. Рекомендуются уравнения определяющий удлинение ткани в направлении основы и утка, предложенный метод показал высокую точность, так как разница между расчетными и экспериментальными значениями не превысило 1,17%.

4. Воздухопроницаемость ткани специальной одежды, полученной путем смешивания 60% хлопка и 40% волокна рогоза увеличилась на 34,2%; стойкость к истиранию увеличилась на 35,8%; разрывная нагрузка ткани увеличилась по основе на 25,1%, по утку на 30,2%; усадка стирки уменьшилась по утку на 27,3%, по основе на 18,2%.

5. Согласно результатам лабораторных испытаний, степень поглещения жидкости 100% хлопчатобумажной ткани составляет 25 секунд, а текучесть высокая, потеря цвета средняя, 70% хлопка 30% рогоза волокна, скорость набухания составляет около 80 секунд, утечка жидкости средний., потеря цвета была средняя, 60% хлопка 40% волокнистой ткани рогозе, в то время как скорость набухания составляла около 130 секунд, из которых утечка жидкости и потеря цвета были низкими.

6. Составлены регрессионные модели тканей со 100% хлопковым волокном, ткани для спецодежды с новой структурой состоящего из 70% хлопка, 30% волокна рогоза и ткани из 60% хлопка, 40% волокна рогоза. Построено графики поверхностных откликов с использованием программного обеспечения MathCad для отображения результаты регрессионных моделей. Для всех входных параметров  $F_r < F_t$ , тогда как модель, полученная на основе выходного параметра гипотезы значима, а не отвергнута.

7. Результаты анализа подтвердили, что на пневматических ткацких станках DONG JIA из нитей  $T_{основа}=18,5 \times 2$  текс и  $T_{уток}=27$  текс было достигнуто производство специальной ткани с высокой прочностью. Экономическая эффективность исследования составляет 16 272 702 сума в зависимости от расхода пряжи на 1 000 квадратных метров ткани.

**SCIENTIFIC COUNCIL DSc.03/30.12.2019.T.08.01 ON AWARDING  
SCIENTIFIC DEGREES AT TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND  
LIGHT INDUSTRY**

---

**TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

**NAZAROVA DILRABO TOLIBJANOVNA**

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY FOR FABRIC PRODUCTION FOR  
WORKWEAR WITH A NEW FIBROUS STRUCTURE**

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

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

**Tashkent – 2021**

**The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2019.3.PhD/T1342.**

The dissertation of completed at Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available on the website of Tashkent Institute of Textile and Light Industry ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) and the Information and Education Portal “Ziyonet” ([www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz))

**Scientific advisor:** **Xamrayeva Sanovar Atoyevna**  
Doctor of Technical Sciences

**Official opponents:** **Nabieva Iroda Abdusamatovna**  
Doctor of Technical Sciences, professor

**Valiev Gulam Nabidzhanovich**  
Doctor of Technical Sciences, professor

**Leading organization:** **Namangan Engineering Technology Institute**

Defense of the dissertation will take place on “30” December 2021 at 11<sup>30</sup> o'clock at meeting of Scientific council DSc 03/30/12.2019.T.08.01 on award of scientific degrees at Tashkent institute of textile and light industry (address:100100, Tashkent, st. Shokhzhahon, 5, administrative building of the Tashkent Institute of 222 audience, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, fax: (+99871) 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz))

Doctoral dissertation could be reviewed at the Information-resource center of Tashkent institute of textile and light industry (registered by №123). Address:100100, Tashkent, st. Shokhzhahon, 5, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Abstract of dissertation sent out on “17” December, 2021.  
(Mailing report №39 dated “17” December, 2021).



**I. K. Sabirov**

Chairman of the Scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences

**A. Z. Mamatov**

Scientific secretary of Scientific council, awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

**N. R. Xanxadjajeva**

Chairman of the Scientific seminar at the Scientific council by the award of scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The purpose of the research** creation of resource-saving technology for the production of fabrics for workwear made of cotton and horn fiber, increasing the competitiveness of products.

**The object of research** these are cotton and cattail fibers, blended yarn, a loom, equipment for testing fabrics.

**The scientific novelty of the study includes the following aspects:**

for the first time, the composition of a mixture of cotton and cattail fibers with an optimal percentage ratio has been developed for the production of special-purpose clothing fabric;

a technology has been developed to produce textiles for workwear from a single yarn with a mixed composition of cotton and cattail fibers in different proportions;

a special device has been created for uniform deformation of warp and weft threads in the fabric, a method for calculating changes in the fabric structure has been developed;

optimal technological parameters of fabric production from a new mixed yarn of cotton and cattail fiber have been determined

**Implementation of research results:**

On the basis of the obtained results to improve the efficiency of production of fabrics for workwear: New mixed yarn, to produce special fabrics mixture of cotton fiber and rogozinovo fiber, introduced in the production of Bukhara society for the blind (the implementation Act of the Association "O'zto'qimachilik sanoat" No. 03/17-3161 dated November 15, 2021).

The result is a high-quality yarn. The company "AL HAKIM PLYUS" has introduced the technology of producing special clothing fabric from mixed yarn (Act of introduction of the Association "O'zto'qimachilik sanoat" No. 03/17-3161 dated November 15, 2021). As a result, the wear resistance of the new fabric for workwear from mixed yarn, breaking load, increased breathability, allowing the production of fabric at local enterprises focused on the domestic and foreign market has been increased.

**The structure and scope of the dissertation.** The dissertation consists of an introduction, 4 chapters, an abstract, a list of references and appendices. The volume of the dissertation is 104 pages.

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Юсупова Н.Б., Разумеев К.Э., Назарова Д.Т., Ташпулатов С.Ш., Данадилов Ж.Е., Онгарбаева З.Б. Улучшения качества костюмных хлопчатобумажных тканей в зависимости от её опорной поверхности. //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. Иваново, ISSN: 0021-3497. 2019, №5 (383). – С.85-88.(05.00.00; IF 0.619).

2. Yusupova N.B., Nazarova D.T., Khamrayeva S.A., Valiyeva Z.F. Evaluation of the Structure the Costume Fabric over its Surface // IJARSET International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. –(India 2018). Issue 9 September. Vol.5 – p.p. 6738-6742 (05.00.00; IF 6.612).

3. Назарова Д.Т., Хамраева С.А. “Танда ва арқоқ йўналишлари бўйича чўзишда махсус кийимбоп мато геометриясининг ўзгаришини тадқиқот қилиш” //“Ўзбекистон Тўқимачилик”. №2, 2021,41-46 б.(05.00.00; № 17).

4. Abdieva G.B., Juraboev O.S., Nazarova D.T., Kamolova L.P. The use of nonliner theory of viscoelasticity for describing the rheological properties of textilethreads and materials // “Science and world” №12, (52) 2017, p.p. 39-42. ISSN: 2308-4804, Impact factor of the journal «Science and world»–scienceph.ru (05.00.00; IF 0.325).

5. Эгамбердиева И., Юсупова Н.Б., Назарова Д.Т., Сиддиқов П.С, Содиқова Н.Р. “Пахта хом ипидан янги таркибли техник тўқималарни ишлаб чиқариш” // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техник журнал. ISSN 2181-8622. Том 5. №1, 2020, 23-29 б. (05.00.00; №33).

6. Тангрибердиев Ф.Р, Назарова Д.Т., Хамраева С.А. “Янги аралашмали ипни баҳолашда аралаш толаларнинг комплекс кўрсаткичлари” // “Ўзбекистон Тўқимачилик журнали”.Тошкент, №2, 2021, 41-46 б. (05.00.00; №17)

7. Пат.Ўз. IAP 2019 0483 “Якка ва пишитилган янги аралашмали ип олиш усули”. Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Гиясова Д.Р., Танибердиев Ф.Р., /Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлиги Расмий ахборотнома, 8(244), Тошкент, 2021. –С.35.

**II бўлим (II часть; II part)**

8. Юсупова Н.Б., Назарова Д.Т., Хамраева С.А., Измайлова Р.Н. Тўқув ўрилишларни ЭҲМ да лойиҳалаш учун дастур. // Гувоҳнома UZ DGU 05680.05.09.2018.

9. Юсупова Н.Б., Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Мардонов С.Э. Экспериментал тадқиқот натижаларни ЭҲМда қайта ишлаш // Гувоҳнома UZ DGU 05681.05.09.2018.

10. Сиддиқов П.С, Назарова Д.Т., Содиқова Н.Р, Юсупова Н.Б., Худайбердиева Ш.С, Халмуратова Ж.Г., Джалилова М.С. Атлас (сатин) ўрилишли тўқималарни ишлаб чиқаришда замонавий тўқув ускуналари

имкониятларидан фойдаланиб ЭХМ да лойиҳалаш учун дастур. // Гувоҳнома UZ DGU 08211. 14.05.2020.

11. Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Тангрибердиев Ф.Р. “Оценка показатели качества натуральных смешанных волокон” //“International scientific conference “V Global science and innovations 2019:Central Asia” Astana, march p.p. 281-283.

12. Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Хамидова Д. Махсус кийимга мўлжалланган тўқиманинг тузилиши //“Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” Республика илмий– амалий анжуман тўплами, 2- қисм, Тошкент, 2018. -Б. 121-123.

13. Назарова Д.Т., Юсупова Н.Б., Пулатов Н.Тўқув дастгоҳида сифатли тўқима ҳосил бўлишида танда ва арқоқ иплари таранглигининг аҳамияти // “Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” Республика илмий–амалий анжуман тўплами, 2-том, Тошкент, 2018.-Б. 83-85.

14. Хамраева С.А., Назарова Д.Т. Исследование стойкости к истиранию тканей для спецодежды // “Витебск государственный технологический университет” 52-й Международной научно-технической конференции. 2-часть, 2019.- С.313-315.

15. Хамраева С.А., Назарова Д.Т. Тўқималарнинг ишқаланиш зонасидаги ҳароратни ўрганиш // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш. тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими”. Республика илмий– амалий анжуман тўплами, 2-қисм, Тошкент, 2019. -Б.82-84.

16. Назарова Д.Т., Холмуратова Ж.Г., Хамраева С.А. Исследование износостойкости ткани для специальной одежды // “Advances in Science and Technology” Международная научно-практическая конференция, Москва, 2019. - С. 67-68.

17. Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Фаезиева Б. Турли табиий тола таркибли махсус кийимбоп тўқималар ишлаб чиқариш // “Мода индустриясида инновация ва замонавий технологиялар” Республика илмий–амалий анжуман тўплами, Тошкент, 2019. –Б. 247-249.

18. Назарова Д.Т., Хамраева С.А., Мирназарова Д. Исследование нефтепроницаемости ткани для спецодежды // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий–амалий анжуман тўплами . 2- қисм, Тошкент, 2021. –Б.119-121.

19. Сиддиқов П.С., Эшмаматов Г.А., Назарова Д.Т., Эшмуродов Э.У., Комилов А.Қ. Тўқима ўрилишининг олиш усули //Урганч давлат университети “Махаллий хомашёлар иккиламчи ресурслар асосидаги инновацион

технологиялар” Республика илмий– амалий анжуман тўплами, 2- қисм. Тошкент, 2021. –Б. 460-462.

20. Хамраева С.А., Содиқова Н.Р., Юсупова Н.Б., Назарова Д.Т.. Махсус тўқималарнинг ишқаланишга чидамлилиги хусусиятини таҳлили // Наманган муҳандислик технологияси институти “Пахта, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари сифатини таъминлашнинг замонавий концепциялари” Халқаро илмий амалий конференция тўплами, 1- қисм, Наманган, 2021. -Б. 149-152.

21. Назарова Д.Т., Сиддиқов П.С., Содиқова Н.Р. Эркин иқтисодий зонада ресурстежамкор технология асосида янги тўқималар ассортиментини ишлаб чиқариш // “Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишанмалари” Республика илмий–амалий анжуман тўплами, 1 қисм, 2020. -Б. 63-65.

22. Назарова Д.Т., Юсупова Н.Б., Хамидова Д. Замонавий костюмбоп матолар ассортиментлик хусусиятлари таҳлили // “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” Халқаро илмий-амалий анжуман тўплами, 1-қисм, Тошкент, 2017. –Б. 248-251.

23. Сиддиқов П.С., Содиқова Н.Р., Назарова Д.Т. Особенности формирования и определение параметров намотки нитей основы на либитно-сновальной машине // Международная научно-практическая конференция, посвящения профессора А.Севостьянова Сборник научных трудов часть-2, Москва, 2020. -С. 85-88.

24. Назарова Д.Т., Сиддиқов П.С., Содиқова Н.Р., Юсупова Н.Б.. Исследование износостойкости ткани для специальной одежды// “Образование и Наука в XXI Веке” Международная научно-практическая конференция. ISSN: 2658-7998. №13, 2021.-С. 222-224.

25. Хамраева С.А., Назарова Д.Т, Майлиев Т. Релаксационные процессы смешанных нитей // Международная научно-практическая конференция, посвящения профессора А.Севостьянова Сборник научных трудов часть-2. Москва, 2020.-С. 216-217.

26. Торебаев Б.П, Юсупова Н.Б, Назарова Д.Т, Худайбердиева Ш.С, Исмаилова Д.А. Гигиеническое значение физико-химических свойств тканей и методы их определения // “V International Scientific-Practical Conference” Volume I. March 2020 year. Seoul p.p.11-13.

27. Назарова Д.Т., Хамраева С.А., Юсупова Н.Б. Махсус тўқималарни ишлаб чиқаришда матонинг гигроскопик хусусиятларини аҳамияти // “Қорақолпоғистон республикасида ишлаб чиқариш саноати соҳалари ривожининг долзарб муаммолари”, Халқаро илмий-амалий анжуман тўплами, Нукус, 2021. –Б. 59-61.

28. Назарова Д.Т., Хамраева С.А, Мирзаназарова Д., Хусанова Ф. Нефть ва газни етказиш ишлари бўйича ишчиларга мўлжалланган махсус кийимбоп тўқиманинг физик-механик хусусиятларини тадқиқи // “Чарм-пойабзал ва мўйначилик соҳаларини инновацион ривожлантиришда олий таълим



муассасалаарнинг тутган ўрни; муаммо, таҳлил, ечимлар” Халқаро илмий-амалий анжуман тўплами, Тошкент, 2021. –Б. 162-170.

29. Назарова Д.Т., Содиқова Н.Р., Юсупова Н.Б., Умарова Ш. Выработка сатина на современных ткацких станках// “Образование и Наука в XXI Веке”. Международная научно-практическая конференция, Ташкент, 2021. - С.36-38.

30. Торебаев Б.П, Юсупова Н.Б, Содиқова Н.Р, Назарова Д.Т. “Заимствования орнаментов в текстильном рисунке народов Центральной Азии” // VI International Scientific-Practical Conference. Volume III. May 5-7, 2021 year. Bursa С.351-354.

31. Юсупова Н.Б., Назарова Д.Т., Хамраева С.А. Костюмбоп матоларнинг астари учун қотирма матоларнинг механик хоссаларини таҳлили // Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари. Республика илмий-амалий анжуман тўплами, Тошкент, 1-қисм, 2017. –Б.261-263.

Автореферат “Ўзбекистон тўқимачилик журналы” илмий техникавий журналы таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (6.12.2021 й.).

Босишга рухсат этилди: 17.12.2021 й.  
Бичим 60x84  $\frac{1}{16}$ , “Times New Roman”  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табоғи: 2,6. Адади: 70. Буюртма № 94.  
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилган.  
100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.



