

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

**ЮСУПОВА НОДИРА БАХТИЯРОВНА**

**ТУРЛИ ТАРКИБДАГИ КОСТЮМБОП ТЎҚИМАЛАРНИ ЛОЙИХАЛАШ**  
**УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

**Тошкент – 2020**

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

**Юсупова Нодира Бахтияровна**

Турли таркибдаги костюмбоп тўқималарни лойиҳалаш усулини  
ишлаб чиқиш ..... 3

**Юсупова Нодира Бахтияровна**

Разработка метода проектирования костюмных тканей  
различных структур..... 21

**Yusupova Nodira Baxtiyarovna**

Development of a method of designing suit fabrics of different  
compositions..... 37

**Эълон қилинган ишлар рўйхати**

Список опубликованных работ  
List of published works..... 41

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

---

**ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

**ЮСУПОВА НОДИРА БАХТИЯРОВНА**

**ТУРЛИ ТАРКИБДАГИ КОСТЮМБОП ТЎҚИМАЛАРНИ  
ЛОЙИҲАЛАШ УСУЛИНИ ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

**Тошкент – 2020**

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.2.PhD/Т246 рақам билан рўйхатга олинган.**

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги 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:** **Хамраева Сановар Атоевна**  
техника фанлари доктори, доцент

**Расмий оппонентлар:** **Набиева Ирода Абдусаматовна**  
техника фанлари доктори, профессор

**Валиев Гулям Набиджанович**  
техника фанлари доктори, катта илмий ходим

**Етакчи ташкилот:** **Наманган муҳандислик-технология институти**

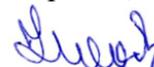
Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc. 03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил “\_\_” \_\_\_\_соат \_\_\_\_даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси-5, (+99871)-253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (\_\_\_ рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон кўчаси-5, тел. (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2020 йил “\_\_” \_\_\_\_\_ ноябрь куни тарқатилди.  
(2020 йил “\_\_” \_\_\_\_\_ даги \_\_\_\_-рақамли реестр баённомаси).



**Б.О.Онорбоев**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор



**А.Э.Гуламов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, т.ф.д., профессор



**Ш.Ш.Ҳакимов**  
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги илмий семинар раиси, т.ф.д., доцент

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

**Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати.** Ҳозирги вақтда турли таркибдаги тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришда физик-механик хусусиятларини ҳисобга олиб, уларнинг сифат кўрсаткичларини аниқлаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади. Шу жиҳатдан, костюмбоп тўқималарнинг физик-механик хусусиятларини яхшилаш учун белгиланган параметрлар бўйича лойиҳалашни ишлаб чиқишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан АҚШ, Япония, Хитой, Жанубий Корея, Германия, Швейцария, Ҳиндистон, Туркия, Россия, Ўзбекистон ва бошқа ривожланган мамлакатларда турли таркибдаги тўқимачилик маҳсулотларнинг физик-механик хусусиятларини яхшилашга ва сифатини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда<sup>1</sup>.

Жаҳонда тайёр сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш техника ва технологиясини такомиллаштириш, уларни илмий асосларини яратиш бўйича кенг қамровли илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан тўқима сифати ва рақобатбардошлигини оширувчи самарали технологиясини яратиш, тўқима кўрсаткичларини оптималлаштириш усулларини ишлаб чиқиш, тўқимачилик корхоналарида юқори самарали техник воситалари ва технологияларини яратишга катта эътибор қаратилмоқда. Шу сабабли, пахта толали ипларнинг шаклланишигача нотекисликни бартараф этиш учун самарали технология яратиш, тўқимачилик маҳсулотларнинг истеъмол хусусиятларини янада оширишни таъминлайдиган йигирилган ипларни тайёрлаш масалаларини ҳал этиш муҳим аҳамият касб этади. Шу билан бирга, истеъмолчиларни сифатли тўқималар билан таъминлаш мақсадида пилталаш машинасининг чўзиш мосламаси цилиндрининг янги конструкциясини яратиш асосида сифатли ип олиш ва турли таркибли тўқималарни лойиҳалашни ишлаб чиқиш ҳисобига рақобатбардош маҳсулотлар яратиш ўта муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Республикамизда тўқимачилик маҳсулотлари сифатини, рақобатбардошлигини, жумладан тўқима сифатини яхшилашга, хомашёни тайёр маҳсулот ҳолатигача комплекс қайта ишлашга йўналтирилган 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>2</sup> вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан маҳаллий хомашёлардан самарали ва тўлиқ фойдаланиш ва юқори, кўшимча қийматли, тайёр тўқимачилик ва тикув-трикотаж маҳсулоти тайёрлашга мўлжалланган ишлаб чиқаришни интеграция қилишни

<sup>1</sup> <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira>

<sup>2</sup> Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон Фармони

назарда тутувчи ривожланишнинг кластер моделини амалга ошириш ҳисобига импорт ўрнини босувчи ва экспортбоп, рақобатбардош, сифатли тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш муҳим вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади.

Ушбу диссертация тадқиқоти Ўзбекистон Республикаси Президентининг “2017-2019 йилларда тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш чора-тадбирлари дастури тўғрисида” 2016 йил 21 декабрдаги ПҚ-2687-сон ва “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сон қарорлари, ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларида белгиланган вазифаларни амалга оширишга муайян даражада хизмат қилади.

**Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги.** Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларини ривожлантиришнинг “Энергетика, энергия ва ресурс – тежамкорлик” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

**Муаммони ўрганилганлик даражаси.** Якка ипларнинг нотекислигини камайтириш, уларни ип сифатига таъсирини ва хоссаларини ўрганиш бўйича илмий йўналишни ривожлантиришга В.А.Усенко, А.Г.Севостьянов, Г.Н.Кукин, Х.А.Алимова, Р.З.Бурнашев, К.Ж.Жуманиязов, Қ.Гафуров, М.Қ.Кулметов, С.Л.Матисмаилов ва бир қатор илмий мактаблар катта ҳисса қўшишган.

А.А.Мартынова, С.Д.Николаев, Р.И.Сумарокова, Э.А.Оников Э.Ш.Олимбоев, А.Д.Даминов, П.С.Сиддиқов, Ғ.Валиев, О.А.Ахунбабаев, С.А.Хамраева, С.С.Рахимходжаев, Б.К.Хасанов, Д.Н.Қодирова, Б.Х.Баймуратов ва бошқалар ўз изланишлари билан тўқималарнинг тузилиши ва хусусиятларини ўрганиш бўйича назарий ва амалий асосларни ёритувчи муаммоларни ҳал этишга ҳиссаларини қўшишган.

Тўқув ишлаб чиқариш соҳасида кўпгина илмий тадқиқот ишлар олиб борилган бўлсада, ушбу изланишларга қадар костюмга мўлжалланган турли таркибли тўқималарни лойиҳалаш жараёнларини такомиллаштириш масалалари етарли даражада ўрганилмаган.

**Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги.** Диссертация тадқиқоти Бухоро муҳандислик технология институти илмий тадқиқот ишлар режасининг ИТД-3-18 “Газламанинг сифат кўрсаткичларини дастлабки баҳолаш билан ипни шакллантириш учун самарали технология ишлаб чиқиш” (2012-2014) амалий тадқиқот лойиҳаси доирасида бажарилган.

**Тадқиқотнинг мақсади** ипларнинг нотекислигини камайтириш ва сифатини ошириш асосида турли таркибли костюмбоп тўқималарни лойиҳалашни такомиллаштиришдан иборат.

**Тадқиқотнинг вазифалари:**

пилталаш машинасининг чўзиш мосламасини такомиллаштириш орқали йиғирилган ип нотекислигини камайтириш;

тўқималардаги ипларнинг тўқиш жараёнидан кейинги диаметрларини ипларнинг қисқаришига, юза зичлигига, қалинлигига таъсирини асослаш ва уларни ҳисоблаш формулаларини такомиллаштириш;

тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлигини аниқлаш формуласини тўқима хоссалари асосида такомиллаштириш;

таклиф этилган ЭХМ дастурида тўқима ўрилиш усулини олдиндан берилган параметрлар асосида танлаш;

ишлаб чиқаришга тавсия этилган костюмбоп тўқималарнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш.

**Тадқиқот объекти** турли нисбатдаги аралаш толали иплар, пахта толали якка иплар, пилталаш, йигириш машиналари ва тўқув дастгоҳи ҳисобланади.

**Тадқиқотнинг предмети** нотекислик даражаси камайтирилган йигирилган ип олиш, берилган параметрлар асосида юқори сифатли костюмбоп тўқималарни лойиҳалаш услуб ва воситалари ташкил этади.

**Тадқиқотнинг усуллари.** Диссертация ишида кўйилган вазифаларни ечишда назарий ва экспериментал усуллардан фойдаланилди. Тадқиқот жараёнида тўқувчилик технологияси, тўқимачилик материалшунослиги, назарий механика ва амалий математика усуллари ҳамда компьютер дастурий таъминотидан фойдаланилган.

**Тадқиқотнинг илмий янгилиги** қуйидагилардан иборат:

цилиндрнинг ўйиқ чизиклар йўналиш бурчаклари ўлчами, якка ип нотекислиги орасидаги боғлиқлик аниқланган ва RSB-D-40 пилталаш машинасининг чўзиш мосламаси цилиндрининг янги конструкцияси ишлаб чиқилган;

пилталаш машинасининг чўзиш мосламасини такомиллаштириш орқали ип нотекислигини 30% га камайтиришга эришилган;

костюмбоп тўқималардаги ипларнинг қисқариши, тўқиманинг юза зичлиги, қалинлиги тўқиш жараёнидан кейинги диаметрларига боғлиқлиги назарий асосланган;

илк марта ипнинг сиқилиш коэффиенти орқали костюмбоп тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлигини баҳолаш мумкинлиги асосланган;

**Тадқиқотнинг амалий натижалари** қуйидагилардан иборат:

юқори сифатли йигирилган ип ишлаб чиқариш учун пилталаш машинаси чўзиш асбобининг цилиндрлари такомиллаштирилган, ишлаб чиқаришда синовдан ўтказилган;

пахта ва полиэфир толалари асосида талаб этилган хоссали костюмбоп тўқималарни белгиланган параметрлар бўйича лойиҳалаш дастури ишлаб чиқилган;

тўқима ўрилиш усулини олдиндан берилган параметрлар асосида танлаш ЭХМ дастури таклиф этилган;

экспериментал тадқиқот натижаларини ЭХМда қайта ишлаш учун дастур яратилган;

белгиланган параметрларни лойиҳалаш асосида турли таркибдаги костюмбоп тўқима намуналари ишлаб чиқариш шароитида олинган ва уларнинг сифат кўрсаткичлари комплекс баҳоланган.

**Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги.** Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги диссертацияда шакллантирилган илмий ҳолатлар, принциплар, хулосалар ва тавсиялар, назарий ва экспериментал тадқиқот натижаларининг бир-бирига мос келиши, апробация ва жорий қилинишидаги ижобий натижалар, шунингдек натижаларни солиштириш, баҳолаш критерийларига кўра ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларнинг кўриб чиқиладиган соҳасидаги маълумотларига қиёсий таҳлили билан изоҳланади.

**Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.** Пилталаш жараёнида толаларнинг бир текисда жойлашиши натижасида ипларнинг нотекислигини камайтиришга, иплардан сифатли костюмбоп тўқималар ишлаб чиқаришга эришилганлиги билан изоҳланади.

Турли толали ипларнинг нотекислигини камайтириш, костюмбоп тўқималарни лойиҳалаш, олдиндан белгиланган хоссали мато ишлаб чиқариш усул ва дастурларини асослаш ўтказилган тадқиқотнинг амалий аҳамияти ҳисобланади.

**Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши.** Ипнинг нотекислигини камайтириш орқали ип ва тўқима сифатини яхшилаш, ҳамда турли таркибдаги костюмбоп тўқималарни лойиҳалаш асосида:

якка пахта ипларининг нотекислигини бартараф этиш ва сифат кўрсаткичларини ошириш мақсадида пилталаш машинасида янги чўзиш асбобидаги цилиндрлар такомиллаштирилиб Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг фойдали моделга патент олинган (FAP №01306); Натижада ипнинг нотекислиги 30% га камайишига эришилган;

нотекислиги камайтирилган иплардан турли таркибли костюмбоп тўқимани лойиҳалаш “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси тасарруфидаги Бухоро вилоятидаги “ARK EKO TEKSTIL” МЧЖ, “Deluxe Fabric” МЧЖ корхоналарида тадбиқ этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2020 йил 22 июндаги № 04/18-1589-сон маълумотномаси). Натижада сифат кўрсаткичи 9-15% га яхшиланиши, юқори сифатли ва янги ассортиментдаги тўқималарни тезкор усулда лойиҳалаш имкони яратилган.

**Тадқиқот натижаларининг апробацияси.** Тадқиқот натижалари бўйича жами 17 та илмий – техник анжуманларда, шу жумладан 6 та халқаро, 11 та Республика илмий анжуманларида ва 3 та илмий семинарларда муҳокама қилинган.

**Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши.** Диссертация мавзуси бўйича жами 34 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг (PhD) диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола, шундан 5 таси ҳорижда нашр этилган, 1 та фойдали моделга ва 3 та дастурий таъминотга Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг патенти олинган, адабиёт манбаларининг таҳлилига бағишланган бўлиб,

хусусан тўқувчилик технологиясини такомиллаштириш, тўқималарнинг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларини яхшилашга бағишланган кўплаб олимларнинг илмий-тадқиқот ишлари таҳлил қилинган.

**Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми.** Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 119 бетни ташкил этади.

## ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

**Кириш** қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, мақсади ва вазифалари, шунингдек, тадқиқот объекти ва предмети шакллантирилган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикаси фан ва технологияларини ривожлантиришнинг муҳим йўналишларига мослиги келтирилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалар баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр қилинган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **“Тадқиқот мавзуси бўйича адабиётлар шарҳи ва масалаларнинг қўйилиши”** деб номланган биринчи бобида ип нотекислигига таъсир этувчи омиллар ва толаларнинг тўғриланиши, ҳамда паралелланиши даражасини аниқлаш бўйича, шунингдек костюмбоп тўқималарни, тўқима хоссаларини аниқлаш бўйича дунё ва маҳаллий илмий-тадқиқот натижаларининг аналитик таҳлилига бағишланган адабиётлар шарҳи келтирилган.

Илмий манбаларни ўрганиш ва таҳлилини қилиш натижасида пилталаш машинасининг чўзиш мосламаси цилиндрлари конструкциясига боғлиқлиги, олдиндан сифат кўрсаткичлари белгиланган тўқималарни лойиҳалаш етарли даражада ўрганилмаганлиги хулоса қилиниб, тадқиқот вазифалари белгиланган.

Диссертациянинг **“Костюмбоп тўқималарни белгиланган омиллар бўйича назарий лойиҳалаш”** деб номланган иккинчи бобида костюмбоп тўқималарнинг тузилиши ва белгиланган хусусиятлари бўйича лойиҳалаш натижалари келтирилган.

Костюмбоп тўқималарни ишлаб чиқаришда истеъмолчилар талаби бўйича дастлаб тўқимани белгиланган параметрлар бўйича лойиҳалаш асосланган ва (“Костюмбоп тўқималарни белгиланган параметрлар бўйича лойиҳалаш” DGU № 2019 1600) лойиҳалаш усули учун дастури яратилди.

Костюмбоп тўқималарнинг тузилишини унинг қалинлиги бўйича лойиҳалашда проф. Э.А.Оников усулидан фойдаланилган ҳолда лойиҳалаш такомиллаштирилган, ишлаб чиқаришда тўқиманинг қалинлигини назарий ҳисоблаш орқали сифатли тўқима ишлаб чиқариш имкони яратилган. Тўқимани қалинлик бўйича лойиҳалашда ипнинг тўқишдан кейинги диаметрини инобатга олиб, ундаги ипларнинг эгилиш тўлқин баландлиги ва таянч сирти баҳоланган.



тўқималарни ундаги ипларнинг қисқариши бўйича лойиҳалашда назарий ҳисоблаш учун қуйидаги формула келтириб чиқарилди:

$$a' = \frac{100 \cdot (2 - \cos \alpha)}{n} \quad (5)$$

бу ерда  $n$  - 100 ммга тўғри келадиган тўлқинлар сони;  $\cos \alpha$  - тўқимадан суғириб олинган тўлқинсимон ипни нормал куч таъсирида текисланишдаги бошланғич эгилиш бурчаги.

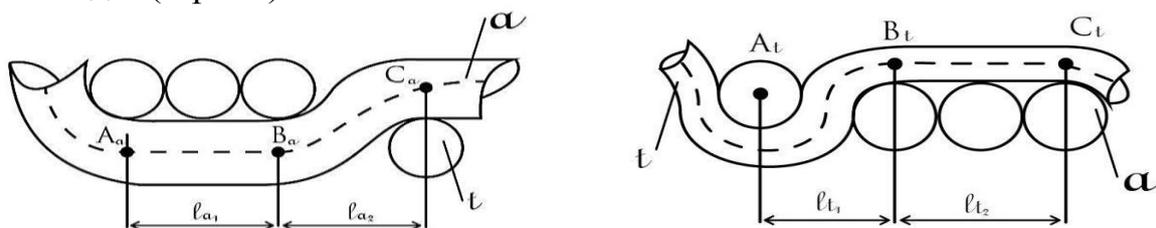
Эгилган тўлқинсимон ипнинг бошланғич эгилиш бурчаги ўққа нисбатан қуйидагича топилади.

$$\cos \alpha = 1 - \frac{L_n}{100}$$

(6)

бу ерда  $L_n$  - текисланган тўлқинсимон ипни бошланғич узунлиги, мм.

Костюмбоп тўқималарни лойиҳалашда юза зичлиги асосий омил ҳисобланади. Саржа 3/1 костюмбоп тўқимани юза зичлигини тўқишдан кейинги ипларнинг диаметрларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш учун қуйидагилар ҳисобланди (1-расм).



## 2-расм. Саржа 3/1 ўрилишли тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича кесилмаси

Бунда:  $l_{t1}$  - бир ўрилиш раппорти масофасидаги танда бўйича тўқима узунлиги, мм;  $l_{a1}$  - бир ўрилиш раппорти масофасидаги арқоқ бўйича тўқима узунлиги, мм;

Тўқиманинг сирт зичлигини қуйидагича топилди:

$$M_{m^2} = \frac{10 \cdot P_t \cdot T_t}{1000(1 - 0,01 \cdot a_t)} + \frac{10 \cdot P_a \cdot T_a}{1000(1 - 0,01 \cdot a_a)}, \text{г/м}^2 \quad (7)$$

Тўқиманинг зичлиги қуйидаги формула орқали топилди:

$$P = \frac{100 \cdot R}{L_R}, \text{ун/10см} \quad (8)$$

Бир ўрилиш раппорти  $-R$  масофасидаги тўқима узунлиги:

$$L_R = L_{Rt} + L_{Ra} = (l_{t1} + l_{t2}) + (l_{a1} + l_{a2}), \text{мм}$$

танда бўйича  $l_{t1} = A_t B_t = d'_t + d'_a, \text{мм}; l_{t2} = A_t C_t = 2d'_a, \text{мм}$

арқоқ бўйича  $l_{a1} = A_a B_a = 2d'_t, \text{мм}; l_{a2} = B_a C_a = d'_t + d'_a, \text{мм}$

бунда,  $d'_t, d'_a$  - тўқишдан сўнг танда ва арқоқ ипларнинг диаметри:

$$d'_t = K \cdot d_t, \text{мм}; \quad d'_a = K \cdot d_a, \text{мм} \quad (9)$$

бунда,  $K$  - ипнинг (эзилиш) сиқилиш коэффициенти 0.702 га тенглиги аниқланди.

Костюмбоп тўқималарни юза зичлиги, танда ва арқоқ ипларининг чизикли зичлиги, тўқишдан кейинги диаметри ҳаво ўтиш даражасига ҳам ўз таъсирини кўрсатади. Шунинг учун костюмбоп тўқималарни белгиланган ҳаво ўтказувчанлик хусусияти бўйича лойиҳалаш тўқиманинг қуйидаги тузилиш ўлчамларини инобатга олган ҳолда аниқланди.

$$\text{Тўқиманинг масса тўлиқчилиги: } E_m = \frac{\delta_t}{\delta_{ip}} \cdot 100, (\%)$$

$$\text{бу ерда: } \delta_{ip} \delta_t - \text{ип ва тўқиманинг ҳажмий массаси, мг/мм}^3, \delta_t = \frac{M}{B \cdot L \cdot b}$$

M-нуктали намуна массаси, г/м<sup>2</sup>; L- намуна узунлиги, мм; b- намунанинг қалинлиги, мм.

Умумий ғоваклик F<sub>m</sub>-(барча ип ва толалар орасидаги) ғовакликлар улушини кўрсатади:  $F_m = 100 - E_m, \%$

Умумий ғоваклик F<sub>m</sub> ни F<sub>1</sub> деб белгилаймиз.

У ҳолда тўқиманинг ҳаво ўтказувчанлигини қуйидаги формула орқали аниқланди:

$$V = V / F \cdot t = V / (F_1 + F_2) \cdot t = V / [(F_1 \cdot k_1 + F_2 \cdot k_2) \cdot t] \quad (10)$$

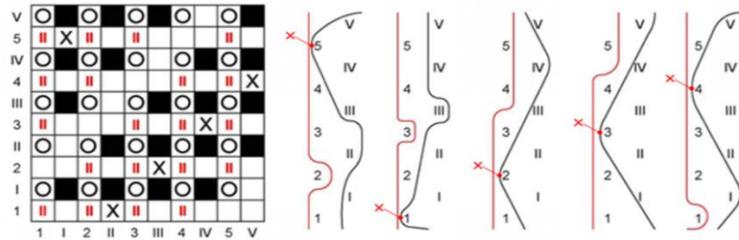
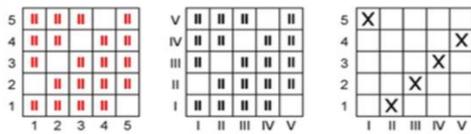
бу ерда V- ҳавонинг ўтиши, дм<sup>3</sup>; F- намуна ни майдони, м<sup>2</sup>; t - вақт, сек, F<sub>1</sub> -намуна тўқиманинг ғоваклик майдони, см<sup>2</sup>; F<sub>2</sub>-намуна тўқимани ип билан тўлдирилганлик майдони, см<sup>2</sup>; k<sub>1</sub>-ғоваклик коэффиценти, %; k<sub>2</sub>-ип билан тўлдирилганлик коэффиценти,%. Тўқиманинг ғоваклиги, ундаги танда ва арқоқ бўйича ипларнинг чизикли зичлиги ёки ипларнинг диаметрлари билан тавсифланади. Ўтказилган назарий тадқиқот натижалари қуйидаги 1-жадвалда келтирилган.

**1-жадвал**

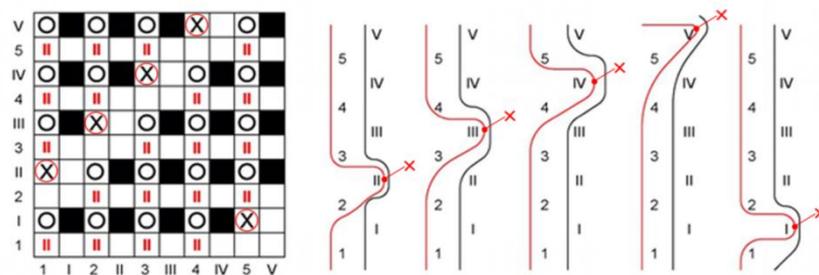
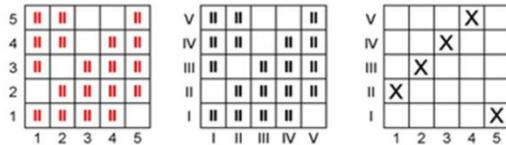
Костюмбоп тўқима саржа 3/1	F <sub>1</sub> , см <sup>2</sup>	F <sub>2</sub> , см <sup>2</sup>	k <sub>1</sub>	k <sub>2</sub>	V, дм <sup>3</sup> · м <sup>2</sup> /сек
70% пахта 30% ПЭ	25,3	74,7	0,253	0,747	113,8
100% пахта	28	72	0,28	0,72	214,4
60% пахта 40% ПЭ	16	84	0,16	0,84	99,7

Тўқимадан ҳавони ўтишини яхшилаш ундаги ипларнинг диаметри (чизикли зичлиги) бош мезон ҳисобланади ва бир-бирига боғлиқ бўлмаган бошқа омилларни (ўрилишини) ўзгартириш талаб этилади.

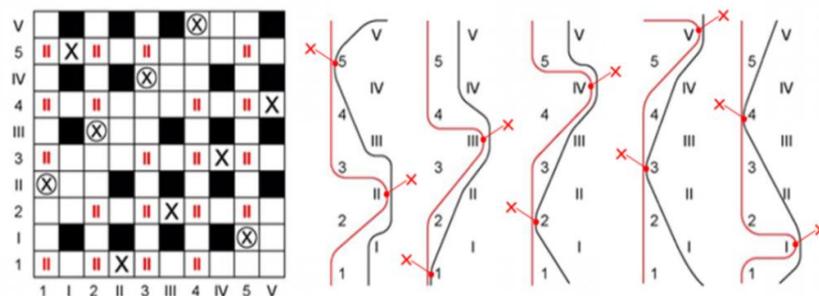
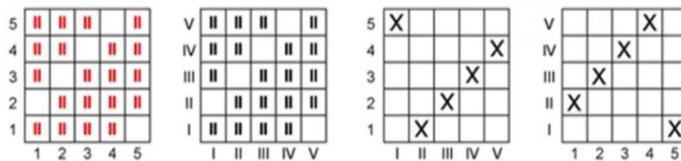
Костюмга мўлжалланган тўқималарни лойиҳалашда тўқималарнинг сифатини белгиловчи, яъни қайишқоқлиги, мустаҳкамлиги, ҳаво ўтказувчанлиги, ишқаланишга чидамлилиги, ювгандан сўнг ўз ҳолатини йўқотмаслик каби параметрларни инобатга олган ҳолда саржа 4/1 асосида икки қатламли ўрилишда пахта, полиэфир ва бошқа аралаш толали костюмбоп тўқималарни ишлаб чиқаришга тавсия қилинди (3- расм).



a)



b)



v)

**3-расм.Саржа 4 /1 асосида икки қатламли тўқималарнинг ўрилиши:**

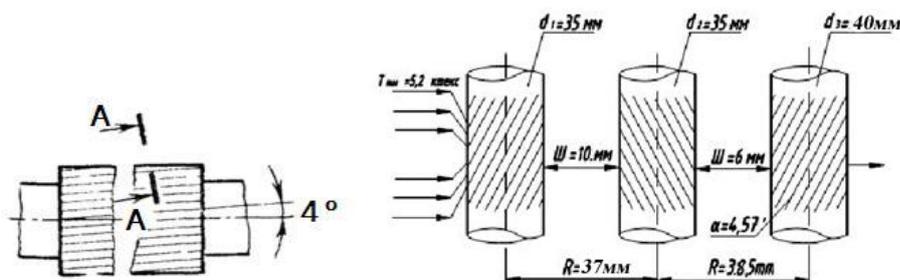
a- “пастдан-тепага” боғлаш усули; б- “тепадан пастга” боғлаш усули; в- “аралаш” боғлаш усули.

Диссертациянинг “Пилталаш машинасининг чўзиш мосламасидаги цилиндрларни такомиллаштириш асосида олинган хوماки маҳсулот ва ипларнинг физик-механик хоссаларини тадқиқ этиш” деб номланган учинчи боби RSB-D-40 пилталаш машинасини такомиллаштирилган чўзиш мосламасининг пилта сифатига таъсирини жараён давомида тарам ва пилта нотекислик кўрсаткичларини ўзгаришини тарам ва пилтанинг сифат кўрсаткичларини толаларни текисланиш ориентацияланишига боғлиқлигини ўрганишга бағишланган. Тажрибаларда RSB-D-40 пилталаш машинасини

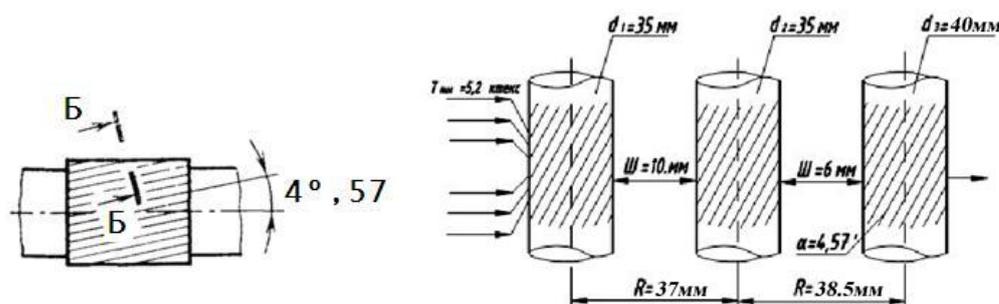
такомиллаштирилган цилиндрларини тажрибада синалиб, олинган пилтадан G-35 йиғириш машинасида  $T_t=29,4$  текс,  $T_a=50$  тексли ип ишлаб чиқарилган ва физик-механик кўрсаткичлари аниқланган.

4 ва 5-расмларда RSB-D-40 пилталаш машинасининг чўзиш мосламасидаги цилиндрларининг базали ва такомиллаштирилган тажрибада синалган вариантларини ўлчамлари ва кўриниши келтирилган.

Тадқиқот ишида 2-цилиндрнинг рифланган ўйиқ чизикларини шаклини йўналишини 1 ва 3-цилиндрнинг йўналишига мослаб, ўйиқ чизик йўналиши бурчаклари  $4^0$  дан  $\alpha=4^{\circ},57'$  га ўзгартирилган.



**4-расм. RSB-D-40 пилталаш машинасини чўзиш мосламамидаги цилиндрларининг ўлчамлари ва кўриниши (база)**



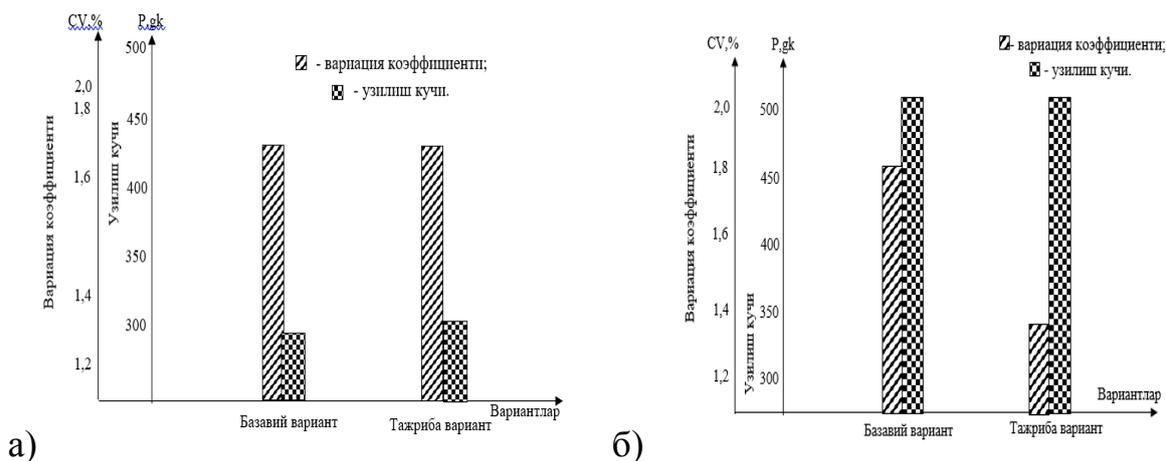
**5-расм. RSB-D-40 пилталаш машинасини чўзиш мосламасидаги цилиндрларининг ўлчамлари ва кўриниши (тажриба)**

Ярим маҳсулот (пилта) ва ипнинг сифати қуйидаги кўрсаткичлар билан баҳоланган: пилта ва толали пилтачадаги толаларни текисланиш ва параллелланиш даражаси; маҳсулотнинг кесим бўйича нотекислиги: чизиқий ва вариация коэффиценти; узун қирқим бўйича нотекислик: пилта учун -1м, ип учун-100 м; ипнинг ташқи кўриниш нуқсонлари: ингичка, йўғон жойлари, тугунақлар (шишки); ипнинг нисбий узиш кучи ва нисбий узиш кучи бўйича нотекислиги; ипнинг узайиши; йиғириш машиналарида узилишлар сони.

Ярим маҳсулот ва ипнинг сифат кўрсаткичлари ГОСТ 8710-84да берилган стандарт усулда, ҳамда замонавий USTER TESTER-5M ускунасида аниқланган.

Йиғирилган ипларнинг нотекислигини камайтириш ва сифатини яхшилаш учун йиғиришгача, яъни пилталашдан олинадиган маҳсулотларнинг нотекислигини синаш ва назорат қилиш муҳим аҳамиятга эга. Нотекисликни келтириб чиқариш сабабларини, вақтини белгиловчи базали ва такомиллаштирилган чўзиш мосламасини қўллаб, кетма-кет йиғириш режасига мувофиқ 29.4 ва 50 тексли чизиқий зичликдаги иплар олинган, физик-механик хоссалари аниқланган.

Пилталаш машинасининг чўзиш мосламасидаги цилиндрларни такомиллаштириш асосида олинган ипларнинг физик-механик кўрсаткичлари қуйидаги 6-расмда гистограмма кўринишларида келтирилган. Ипнинг пишиқлиги ортиши ва нотекислигини камайиши йигириш жараёнини барқарорлигини ошириб, йигириш машиналарида узилишлар сонини камайтиради. 1000 та камерага тўғри келадиган узилишлар сони 29,4 тексли ип ишлаб чиқаришда базали вариантда 58 та узилиш бўлса, тажриба вариантда бу кўрсаткич 40 тага, 50 тексли ип ишлаб чиқаришда эса 46 тадан 32 тага узилишлар сони камайган.



**6-расм. Турли вариантларда олинган 29,4 ва 50 тексли ипларнинг чизиқий зичлик бўйича вариация коэффициенти ва узилиш кучининг ўзгариши**

Асосий тажрибада ишлаб чиқарилган тўқимага иплар сифати таъсирини аҳамиятлилигини баҳолаш учун икки факторли дисперсион таҳлил ўтказилган ва шу асосда тажриба вариантлар орасидаги фарқ тасодифий ёки аниқ тарзда бўлиши таҳлил қилинган. Математик статистик формулалардан фойдаланилган ва қайта ишланган.

СТБ-180-2У тўқув дастгоҳида костюмбоп тўқимани ишлаб чиқариш учун тўлиқ факторли 2 тартибли Рототабел режали эксперимент режаси тузилган. Эксперимент ўтказиш учун кириш параметрлари сифатида ўзаро боғлиқ бўлмаган омиллардан  $X_1$ -танда ипи таранглиги,  $X_2$ -арқоқ ипи таранглиги танланган. Танланган ўзаро боғлиқ бўлмаган 2 та чиқиш параметрлари ва улар чегарасининг интервали учун кодли ва натурал қийматлари 2-жадвалда келтирилган.

**2-жадвал**

Факторлар (кириш омиллари)	Ўзгариш сатҳи					Ўзгариш интервали
	-1,414	-1	0	+1	+1,414	
$X_1$ -танда ипи таранглиги - $F_t$ , сН	13,0	15,0	20	25	27	5
$X_2$ - арқоқ ипи таранглиги - $F_a$ , сН	7	9	13	17	19	4

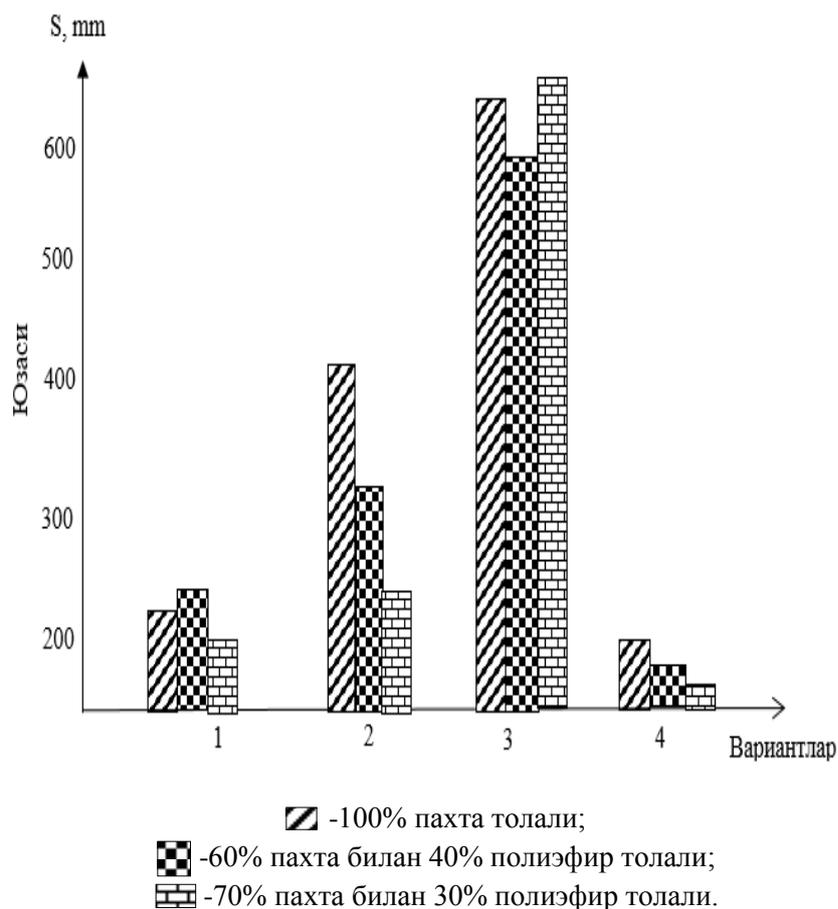
Асосий эксперимент ўтказиш учун ишчи матрица тузилган.

3-жадвал

Тажриба номери	Факторларнинг кодировали қиймати		Факторларнинг натурал қиймати		Тажриба ўтказиш тартиби
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	F <sub>t</sub>	F <sub>a</sub>	
1	+	+	25	17	6
2	-	+	15	17	5
3	+	-	25	9	1
4	-	-	15	9	9
5	-1,414	0	13	13	2
6	+1,414	0	27	13	11
7	0	-1,414	20	7	10
8	0	+1,414	20	19	3
9	0	0	20	13	13
10	0	0	20	13	4
11	0	0	20	13	12
12	0	0	20	13	8
13	0	0	20	13	7

Асосий эксперимент “ARK EKO TEXTIL” хорижий корхонасида ўтказилди ва ҳамма эксперимент вариантлари учун факторларнинг берилган қийматлари ўрнатилиб, уч даражали назорат остида олиниб борилган. Танда T<sub>t</sub> =29,4 тексли ипи, арқоқ T<sub>a</sub> =50 тексли иплардан саржа 3/1 ўрилишда 100% пахта толали, 60% пахта 40% Пэ толали, 70 % пахта 30% Пэ толали иплардан костюмбоп тўқималар ишлаб чиқарилган. Ишлаб чиқарилган намуна тўқималарнинг физик-механик хусусиятлари ТТЕСИ қошидаги “CentexUz” синов лабораториясидаги замонавий асбоб- ускуналарда аниқланган.

Диссертациянинг **“Костюмбоп тўқималарининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш”** деб номланган тўртинчи бобида асосий эксперимент ўтказиш учун иккита боғлиқ бўлмаган кирувчи параметрлар X<sub>1</sub>-танда ипи таранглиги-F<sub>t</sub>, сН; X<sub>2</sub>-арқоқ ипи таранглиги-F<sub>a</sub>, сН ва ишнинг мақсадини ечишга қаратилган, тўқиманинг сифатини баҳоловчи асосий чиқиш параметрлар сифатида Y<sub>1</sub>-тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича таянч сирти, 1смда; Y<sub>2</sub>-тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучи, Н; Y<sub>3</sub>-тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узишдаги узайиши,%; Y<sub>4</sub>-тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги, цикл; Y<sub>5</sub>-тўқимада ипларни қисқариши,%; Y<sub>6</sub>-тўқимани ҳаво ўтказувчанлиги, дм<sup>3</sup>·м<sup>2</sup>/сек сифатида танланган.



**7-расм. Турли вариантларда олинган костюмбоп тўқималар кўрсаткичлар эгаллаган юзасининг ўзгариши:**

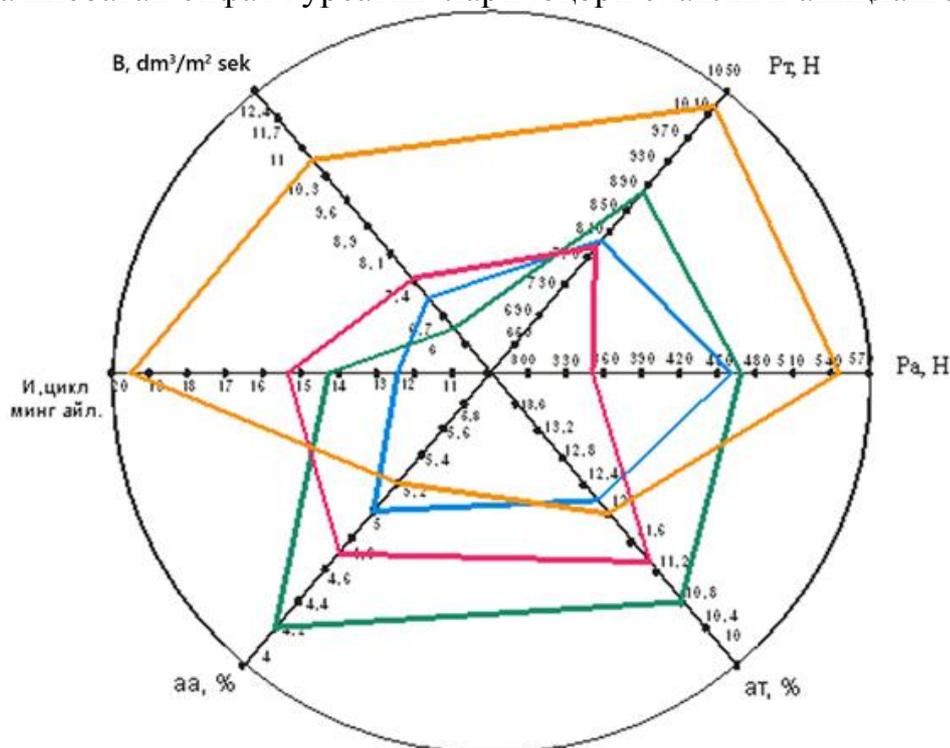
Турли ассортиментдаги костюмбоп тўқималарининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш бўйича олинган натижаларни таҳлил этадиган бўлсак, 100% пахта толали 1-вариантдаги тўқиманинг юзаси 260 ммни, 2-вариантдаги тўқиманинг юзаси 418ммни, 3-вариантдаги тўқиманинг юзаси 610 ммни, 4-вариантдаги тўқиманинг юзаси 208 ммни, 60% пахта ва 40% полиэфир толали 1-вариантдаги тўқиманинг юзаси 265 ммни, 2-вариантдаги тўқиманинг юзаси 342 ммни, 3-вариантдаги тўқиманинг юзаси 592ммни, 4-вариантдаги тўқиманинг юзаси 139 ммни, 70% пахта ва 30% полиэфир толали 1-вариантдаги тўқиманинг юзаси 205ммни, 2-вариантдаги тўқиманинг юзаси 214 ммни, 3-вариантдаги тўқиманинг юзаси 612 ммни, 4-вариантдаги тўқиманинг юзаси 135 ммни ташкил этди. Олиб борилган комплекс баҳолаш натижаларидан 3 хил вариантда олинган костюмбоп тўқиманинг барча кўрсаткичлар бўйича эгаллаган юзаси 6 вариантда юқори эканлиги аниқланган.

Кириш параметрлари сифатида танланган танда ва арқоқ иплари таранглигини ўзгартириш натижасида олинган костюмбоп тўқималарнинг физик-механик хусусияти натижалари қуйидаги 4-жадвалда келтирилган.

100% пахта толали костбмбоп тўқиманинг физик-механик кўрсаткичларига танда ва арқоқ иплари таранглигининг таъсири

Вариантлар	Факторлар киймати		100% пахта саржа 3/1 костбмбоп тўқима																	
			Таянч сирт нукталари 10 см да		Иплар зичлиги, 10 см/ип		Тўқиманинг узиш кучи, Н		Тўқиманинг узишдаги узайиши, %		Тўқимада ипларнинг кискариши, %		Тўқиманинг юза зичлиги, g/m <sup>2</sup>	Ишканишга чидамчилиги, цикл	Ҳаво ўтказувчанлиги, dm <sup>3</sup> /m <sup>2</sup> сек	Ғижимланмаслиги, %	Бикрлиги, мкН*см <sup>2</sup>		Киришиши, %	
	Танда	Арқоқ	Танда	Арқоқ	Танда	Арқоқ	Танда	Арқоқ	Танда	Арқоқ	Танда буйича	Арқоқ буйича					Танда буйича	Арқоқ буйича		
X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>																			
1	+	+	265	156	314	192	777	350	14,4	7,9	11,3	4,7	253,0	15330	179,5	68,9	19678	5011	+2.5	+1.5
2	-	+	300	160	314	192	988	357	17,4	10,4	12,7	5,2	255,5	18700	192,3	70,1	17885	4962	+3.8	+1.5
3	+	-	256	100	314	192	765	499	14,5	8,2	11,4	4,7	255,7	15300	188,4	72,2	18456	4900	+3.0	+3.0
4	-	-	202	108	314	192	688	473	13,2	7,7	10,8	4,2	256,5	14266	165,2	69,6	19234	4880	+2.0	+1.0
5	-1,414	0	285	133	314	192	907	356	16,4	9,6	12,5	5,1	255,0	17400	194,6	68,7	20411	4780	+3.5	+1.5
6	+1,414	0	310	192	314	192	1004	547	18,6	11,17	12,0	5,2	254,2	19500	214,4	70,2	20456	4960	+2.5	+2.0
7	0	-1,414	288	140	314	192	600	524	13,0	7,5	10,7	4,2	257,0	14600	159,8	68,0	20121	4678	+3.0	+1.5
8	0	+1,414	287	124	314	192	893	350	16,2	9,3	12,4	5,1	255,4	16300	191,8	71,0	19456	4890	+2.5	+2.5
9	0	0	270	143	314	192	794	466	15,1	8,5	12,2	5,0	255,3	12500	184,4	72,2	19432	4817	+2.0	+1.5
10	0	0	290	148	314	192	805	460	14,7	8,3	11,5	4,7	254,9	12600	186,2	73,3	18787	4828	+2.5	+2.0
11	0	0	266	140	314	192	886	470	15,7	9,0	12,4	5,0	255,6	12600	185,3	70,4	19763	4892	+3.5	+1.5
12	0	0	280	147	314	192	880	450	15,3	8,6	12,2	5,0	255,5	12700	184,6	72,3	19234	4880	+3.0	+2.5
13	0	0	275	140	314	192	820	451	15,0	8,5	12,1	5,1	256,3	12500	185,5	71,1	1546	4900	+2.5	+1.5

Турли вариантдаги костбмбоп тўқималарининг сифат кўрсаткичлари комплекс баҳоланди ва 6-вариантдаги тўқиманинг натижалари бошқа вариантларга нисбатан сифат кўрсаткичлари юқори эканлиги аниқланган.



8-расм. Костбмбоп тўқималарининг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш диаграммаси

Тадқиқот натижалари бўйича маъқул вариант деб топилган 6 вариантдаги 100% пахта толали костюмбоп тўқиманинг сифат кўрсаткичларига нисбатан 70% пахта ва 30% лавсан толали костюмбоп тўқиманинг танда бўйича узилиш кучи 8,4% га, арқоқ бўйича узилиш кучи 18,4% га ошган, танда бўйича ипларнинг қисқариши 0,9% га, арқоқ бўйича ипларнинг қисқариши 1,9% га камайган, ишқаланишга чидамлилиги 7,5% га ошган, ҳаво ўтказувчанлиги 5,3% га камайган, 60% пахта ва 40% лавсан толали костюмбоп тўқиманинг танда бўйича узилиш кучи 14,7% га, арқоқ бўйича узилиш кучи 26,6% га ошган, танда бўйича ипларнинг қисқариши 1,6% га, арқоқ бўйича ипларнинг қисқариши 1,9% га ошган, ишқаланишга чидамлилиги 10,2% га ошди, ҳаво ўтказувчанлиги 12,0% га камайган.

Асосий экспериментда ишлаб чиқарилган тўқимага иплар сифати таъсирини аҳамиятлилигини баҳолаш учун икки факторли дисперсион таҳлил ўтказилган ва шу асосда тажриба вариантлар орасидаги фарқ тасодифий ёки аниқ тарзда бўлиши таҳлил қилинган.

Чиқиш параметрларининг танланган кириш параметрларига боғлиқлигини таърифловчи математик моделлар қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$U_2 \text{ - тўқиманинг танда ва арқоқ бўйича узиш кучи, Н} \\ U_2 = 837 + 0,395X_1 + 90,79X_2 - 72,0X_1X_2 + 46,96X_1^2 - 57,5X_2^2 \quad (11)$$

$$U_2 = 459,2 + 53,81X_1 - 63,9X_2 - 8,25X_1X_2 - 29,1X_1^2 - 11,3X_2^2 \quad (12)$$

$$U_4 \text{ - тўқиманинг ишқаланишга чидамлилиги, минг цикл} \\ U_4 = 12,602 + 0,079X_1 + 0,858X_2 - 1,1X_1X_2 + 2,644X_1^2 - 1,149X_2^2 \quad (13)$$

$$U_5 \text{ - тўқимада ипларни қисқариши, \%} \\ U_5 = 12,08 - 0,19X_1 + 0,525X_2 - 0,5X_1X_2 - 0,01X_1^2 - 0,36X_2^2 \quad (14)$$

$$U_5 = 4,96 + 0,018X_1 - 0,284X_2 - 0,25X_1X_2 - 0,041X_1^2 - 0,21X_2^2 \quad (15)$$

$$U_6 \text{ - тўқимани ҳаво ўтказувчанлиги, дм}^3 \cdot \text{м}^2/\text{сек.} \\ U_6 = 7,12 + 0,166X_1 + 0,611X_2 - 0,66X_1X_2 + 1,213X_1^2 - 0,11X_2^2 \quad (16)$$

Регрессия коэффицентларининг аҳамиятга моликлиги Стьюдент мезони билан олинган моделларнинг адекватлиги тўғрисидаги гипотеза Фишер мезони ёрдамида текширилди. Тадқиқот натижалари бўйича оптимал вариант деб топилган 6 вариантдаги 100% пахта толали костюмбоп тўқималарни ишлаб чиқариш учун арқоқ ипининг таранглиги 13 сН, танда ипининг таранглиги 27 сНда ўрнатиш аниқлиги белгиланди ва ишлаб чиқаришга тавсия этилди.

Костюмбоп тўқималарни лойиҳалашни такомиллаштириш бўйича яратилган дастур «ARK EKO TEXTIL» қўшма корхонасида тадбиқ этилди ва иқтисодий самараси ҳисобланган.

## ХУЛОСАЛАР

1. Пилталаш жараёнидаги чўзиш мосламаини такомиллаштириш асосида иплар нотекислигини 30%га камайтирилганлиги ва ипнинг сифат кўрсаткичи 15% га ошганлиги асосланди.

2. Тўқималарнинг қалинлигини аниқлаш формулалари такомиллаштирилди ва ипларнинг тўқишдан кейинги диаметрини аниқлаш учун унинг сиқилиш коэффициентини топилди. Саржа 3/1 ўрилишли 100% пахта тола таркибли костюмбоп тўқимадаги ипларнинг диаметри тўқишгача танда бўйича 0,273 мм, арқоқ бўйича 0,208 ммни ташкил этган, тўқиш жараёнида ипларнинг сиқилиш коэффициентини ҳисобига ипларнинг диаметри танда бўйича 0,191 мм, арқоқ бўйича 0,146 ммни ташкил этди.

3. Тўқимада ипларнинг қисқаришини ва тўқиманинг зичлигини аниқлаш формулалари такомиллаштирилди, саржа 3/1 ўрилишли тўқимадан суғириб олинган 29,4 тексли тўлқинсимон ипни текислаш динамикасини таҳлили шуни кўрсатадики, назарий ва амалий тарзда аниқлаш натижасида ипни текисланиш ҳолати бўйича қисқариши 5,6% ни ташкил этди ва эгилиш бурчаги  $\alpha > 30^\circ$  бурчак остида чегараланиши илмий асосланди.

4. Тўқиманинг зичлигини аниқлаш формуласи такомиллаштирилди, тўқиманинг белгиланган сирт зичлиги  $244 \text{ г/м}^2$  ни ташкил этди.

5. Костюмбоп тўқималарнинг ҳаво ўтказувчанлик хусусиятини аниқлаш учун тўқимани ташкил этадиган ип билан тўлдирилганлик майдони, ғоваклик майдонлари, ғоваклик ва ип билан тўлдириш коэффициентлари инобатга олинган ҳолда ҳаво ўтказувчанлик формуласи такомиллаштирилди

6. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп тўқималарнинг физик-механик хоссалари тадқиқ этилди. Тадқиқот натижаларини оптимал вариант деб топилган 6 вариантдаги 100% пахта толали костюмбоп тўқиманинг сифат кўрсаткичларига нисбатан солиштирганимизда, 70% пахта ва 30% лавсан толали костюмбоп тўқиманинг танда бўйича узилиш кучи 8,4% га ошди, арқоқ бўйича узилиш кучи 18,4% га ошди, танда бўйича ипларнинг қисқариши 0,9% га камайди, арқоқ бўйича ипларнинг қисқариши 1,9% га камайди, ишқаланишга чидамлилиги 7,5% га ошди, ҳаво ўтказувчанлиги 5,3% га камайди, 60% пахта ва 40% лавсан толали костюмбоп тўқиманинг танда бўйича узилиш кучи 14,7% га ошди, арқоқ бўйича узилиш кучи 26,6% га ошди, танда бўйича ипларнинг қисқариши 1,6% га ошди, арқоқ бўйича ипларнинг қисқариши 1,9% га ошди, ишқаланишга чидамлилиги 10,2% га ошди, ҳаво ўтказувчанлиги 12,0% га камайди.

7. Тола таркиби турлича бўлган костюмбоп тўқималарнинг сифат кўрсаткичлари комплекс баҳоланди.

8. Дисперсион таҳлил бўйича эксперимент натижасида олинган қийматлар бир хил аҳамиятга эга (1 та вариант 10 марта такрорланганда яқин қийматлар олингани маълум бўлган) ва эксперимент тадқиқот натижалари Фишер критерияси бўйича адекватли ҳисобланди, бунда  $F_{\text{ҳисоб}} < F_{\text{жадвал}}$  бўлди. Дисперсияли анализ шуни кўрсатадики, эксперимент қийматлари бўйича олинган натижалар бир турилилигини (хиллигини) кўрсатди. Бунда ҳамма ҳолатларда жадвал бўйича қиймат  $F_{\text{жадвал}} = 6,59$  га тенг.

9. Тадқиқот ишининг иқтисодий самарадорлиги 1000 пог.метр тўқимага нисбатан ипларнинг сарфига қараб 18495,898 минг сўмни ташкил этди.

**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**

**ЮСУПОВА НОДИРА БАХТИЯРОВНА**

**РАЗРАБОТКА МЕТОДА ПРОЕКТИРОВАНИЯ КОСТЮМНЫХ  
ТКАНЕЙ РАЗЛИЧНЫХ СТРУКТУР**

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

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

**Ташкент – 2020**

**Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.2. PhD/ T246.**

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-сайте 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, доцент

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

**Валиев Гулям Набиджанович**  
доктор технических наук, старший  
научный сотрудник

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

Защита диссертации состоится «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 года в \_\_\_ часов на заседании Научного совета DSc. 03/30.12.2019.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, аудитория 222, 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 № \_\_\_). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «\_\_\_» ноября 2020 года.  
(Реестр протокола рассылки № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 года).



**Б. Онорбоев**  
Председатель научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.т.н., профессор



**А. Гуламов**  
Ученый секретарь научного совета по присуждению  
ученых степеней, д.т.н., профессор



**Ш. Хакимов**  
Председатель научного семинара при научном  
совете по присуждению ученых степеней, доцент

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

**Актуальность и востребованность темы диссертации.** В настоящее время одним из важнейших вопросов при производстве текстильных изделий различного состава является определение их качественных показателей с учетом их физико-механических свойств. В связи с этим особое внимание уделяется разработке проектирования по установленным параметрам для улучшения физико-механических свойств костюмных тканей. В связи с этим, в том числе в США, Японии, Китае, Южной Корее, Германии, Швейцарии, Индии, Турции, России, Узбекистане и других развитых странах, особое внимание уделяется улучшению физико-механических свойств и качества текстильных изделий различного состава<sup>1</sup>.

Во всем мире ведутся широкие научные исследования по совершенствованию техники и технологии производства готовой продукции, созданию их научной базы. Этому направлению уделяется большое внимание, в том числе созданию эффективных технологий, повышающих качество и конкурентоспособность текстиля, разработке методов оптимизации характеристик тканей, созданию высокоэффективных технических средств и технологий на текстильных предприятиях. Поэтому, важно создать эффективную технологию устранения неравномерности перед формированием пряжи из хлопкового волокна, решить вопрос прядения пряжи, что еще больше повысит потребительские свойства текстильных изделий. При этом, для обеспечения потребителей качественными текстильными продуктами одной из важнейших задач является создание конкурентоспособной продукции за счет получения качественной пряжи на основе создания новой конструкции цилиндра вытяжного устройства прядильной машины и совершенствование проектирования костюмных тканей различных структур.

В нашей Республике уделяется большое внимание улучшению качества текстильных изделий. С стратегии действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017 — 2021 годах ставится задача «...повышения конкурентоспособности экономики, сокращения энергоемкости и ресурсоемкости экономики, широкого внедрения в производство энергосберегающих технологий...»<sup>2</sup> Для достижения вышеуказанных целей производства импортозамещающих и экспорто-ориентированных, конкурентоспособных, качественных трикотажных изделий за счет полного эффективного использования местного сырья, осуществления кластерной модели развития, подразумевающей интеграцию производства, ориентированного на изготовление готовой текстильной и швейно-трикотажной продукции с высокой добавленной стоимостью является одной из актуальнейших задач.

Эта диссертационное исследование в определенной степени служит решению задач, предусмотренных в Указе Президента Республики

---

raphyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira

зидента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года "О стратегии действий по главным направлениям развития Республики Узбекистан".

Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» от 7 февраля 2017 года №УП-4947, в постановление Президента Республики Узбекистан «О программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017 — 2019 годы» от 21 декабря 2016 года и в постановление Президента Республики Узбекистан «О мерах по дальнейшему углублению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности» от 12 февраля 2019 г. №ПП-4186, а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

**Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики.** Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологии Республики по направлению: II. «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

**Степень изученности проблемы.** В настоящее время анализируется ряд вопросов, касающихся снижению неравномерности волокон и пряжи, свойств волокон, их влияния на качество пряжи которые рассматривались в работах: С.А.Усенко, А.Г.Севостьянова, Г.Н.Кукина, Х.А.Алимовой, Р.З.Бурнашева, К.Ж.Джуманиязова, М.К.Кульметова и других ученых.

Научно-исследовательская работа по вопросам освещения теоретических и практических основ изучения строения и свойств тканей проводилась следующими учеными: А. А. Мартыновой, С. Д. Николаевым, Р. И. Сумароковой, Е. А. Ониковым, Е. Ш. Алимбаевым, С. А. Хамраевой и др.

Несмотря на то, что в области ткацкого производства было проведено много научно-исследовательских работ, вопросы совершенствования и проектирования тканей для костюмов различного состава изучены недостаточно.

**Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.** Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ БухИТ и отражается в проекте: ИТД-3-18 «Разработка эффективной технологии формирования пряжи с предварительной оценкой качественных показателей отделки» (2012-2014).

**Цель исследования** является совершенствование проектирования смешанного состава костюмной ткани на основе уменьшения неравномерности нитей и повышения качества хлопчатобумажных нитей.

**Задачи исследования:**

усовершенствование вытяжного прибора в ленточном процессе для производства высококачественной пряжи;

обоснование зависимости поверхностной плотности ткани от диаметра пряжи после формирования ткани и совершенствование формулы определения поверхностная плотность, уработка нитей в ткани, толщина ткани;

совершенствование на основе свойств ткани воздухопроницаемости ткани;

выбор способа переплетений ткачества на предложенной ЭВМ программе на основе заданных параметров ткани;

комплексная оценка качественных показателей костюмных тканей, рекомендованных в производства.

**Объектом исследования** являются хлопчатобумажные нити, смешанные нити, ровничные машины, прядильные машины, ткацкий станок.

**Предметом исследования** является получения пряжи с пониженной неравномерностью, методы и средства проектирование костюмных тканей на основе заданных параметров.

**Методы исследования.** При решении задач, поставленных в диссертации, применялись теоретические и экспериментальные методы исследования. В процессе исследования были применены методы технологии ткачества, текстильного материаловедения, теоретической механики и прикладной математики, а также средства компьютерного программного обеспечения.

**Научная новизна исследования** заключается в следующем:

выявлено зависимость неравномерности пряжи от угла направления рельефа цилиндров вытяжного устройства и разработана новая конструкция цилиндра вытяжного устройства ленточной машины RSB-D-40;

достигнуто снижение неровноты нитей на 30 % за счёт совершенствования цилиндров вытяжного прибора;

научно обосновано зависимость поверхностная плотность ткани, уработка нитей ткани, толщины ткани костюмного назначения от диаметра пряжи после формирования ткани;

впервые показано возможность оценки воздухопроницаемости костюмных тканей с использованием коэффициента сжатия нитей;

**Практические результаты исследования** заключаются в следующем:

усовершенствованы цилиндры вытяжного прибора прядильной машины для производства высококачественной пряжи, испытаны на производстве;

разработана программа проектирование требуемой костюмной ткани на основе хлопковых и полиэфирных волокон по заданным параметрам;

предложена программа ЭВМ выбора способа переплетений ткачества в соответствие с заранее поставленными параметрами ткани;

разработана программа для обработки результатов экспериментальных исследований на ЭВМ;

на основе проектирования по заданным параметрам были получены образцы костюмных тканей разных структур в производственных условиях и проведена комплексная оценка их качественных показателей.

**Достоверность полученных результатов,** сформулированных в диссертации научных положений, принципов, выводов и рекомендаций подтверждается согласованностью результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и внедрения, а также сравнением результатов, их адекватностью по известным критериям оценки рассматриваемой предметной области.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** В результате равномерного размещения волокон в процессе прядения снижается

неравномерность пряжи, в результате чего из пряжи производятся качественные костюмные ткани.

Практическая значимость исследования заключается в уменьшении неравномерности различных волокнистых нитей, проектирование костюмных тканей, обоснование методов и областей применения производства тканей с заранее заданными свойствами.

#### **Внедрение результатов исследования.**

на основе научных результатов по улучшению качества нити и ткани путём снижения неровноты нитей и усовершенствования процесса проектирования костюмных тканей различного состава:

с целью снижения неравномерности хлопчатобумажных нитей и повышения качественных показателей усовершенствовав цилиндры вытяжного прибора ленточной машины получен патент на выгодную модель (FAP№01306); В результате внедрения результатов научных исследований было достигнуто снижение неравномерности нити на 30%;

на предприятиях Бухарского ООО «ARK ЕКО ТЕKSTIL», ООО «Deluxe Fabric» при Ассоциации «Ўзтўқимачиликсаноат» внедрена разработка экономически эффективных тканей различного состава из неравномерных нитей (справочник Ассоциации "Ўзтўқимачиликсаноат" от 22 июня 2020 года № 04/18-1589). В результате внедрения результатов научных исследований улучшение показателя качества на 9-15%, а также появилась возможность спроектировать высококачественную ткань различного состава;

**Апробация результатов исследования.** Результаты исследования доложены на 17 научно-технических конференциях, в т.ч. 6 международных, 11 Республиканских; обсуждено на 3 научных семинарах.

**Публикация результатов исследования.** По материалам диссертации опубликованы 34 научных труда. Из них 11 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации, в том числе 5 в зарубежном журнале, получен 1 патент на полезную модель, 3 патента на программу продукции, опубликовано 1 монография.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 4 глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации содержит 119 страниц текста.

## **ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ**

**В разделе «Введении»** обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируются цель и задачи, а также объект и предмет исследования. Приводится соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, обосновывается достоверность полученных результатов, раскрывается теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведён

список внедрений в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

**Первая глава** диссертации посвящена аналитическому обзору литературных источников, в частности научно-исследовательских работ многих учёных, направленных на совершенствование технологии ткачества, на улучшение технологических параметров полотен. Выполняется задачи, факторов действующих на неровноту, выравнивание волокон в прядение, ленточные машины с вытагивающим прибором являющийся, основным рабочим органом, который используется при утоншении производимой продукции.

Проанализировано строение тканей, факторы действующих на их свойства, способы определения физико-механических свойств. Несмотря на высокую потребность к костюмным тканям из полученных сведений о проведениях исследовательских работах указывается о том, что к стойкости костюмных тканей и истиранию большое влияние имеет действие нитей со смешанной структурой. Однако, эффективность смешанных нитей во многих проведенных исследованиях не учитывается. В настоящее время для достижения поставленной цели требуется внести изменения в переплетениях и проектирование костюмных тканей по отмеченным свойствам уделяя внимание на срок службы и особенно строению костюмных тканей.

Во второй главе диссертации, озаглавленной **“Теоретическое проектирование костюмной ткани по определенным факторам”**, костюмная ткань была разработана на основе структуры и определенных свойств ткани. Для того чтобы удовлетворить спрос потребителей при производстве костюмной ткани, изначально необходимо спроектировать ткань по заданным параметрам. В целях удовлетворения спроса потребителей в ходе научно-исследовательских работ создана проектная программа (**“Проектирование костюмных тканей по заданным параметрам”**) костюмной ткани.

При проектировании структуры костюмной ткани по ее толщине, с использованием метода проф. Е.А.Оникова, конструкция была усовершенствована, производитель сможет пользоваться этим методом, изготовить качественную ткань для потребителя путем теоретического расчета толщины ткани. При проектировании полотна по толщине с учетом диаметра нити после выработки от ткачества изгиб нитей в нем оценивался по высоте волны и опорной поверхности.

Для точной поверхностной ткани, толщина ткани определялась следующим образом:

$$B_y = h_y + d_y^I \quad (1)$$

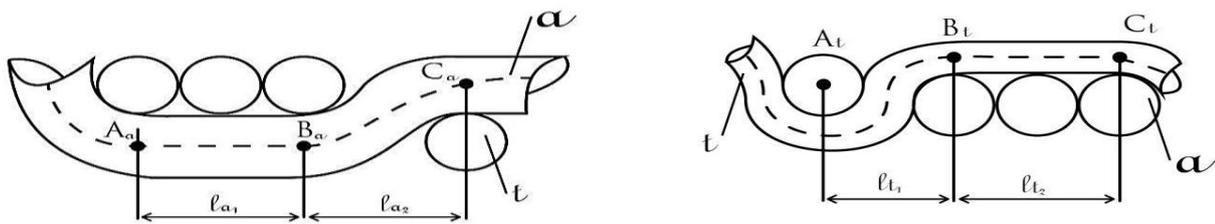
если, основная поверхность:  $B_o = h_o + d_o^I \quad (2)$

если, с ровной поверхностью:  $B_r = h_t + h_a = d_t^I + d_a^I \quad (3)$

Здесь  $h_o, h_y$  - высота изгибной волны основной и уточной нити, мм;  $d_o^I, d_a^I$  - примерный диаметр основной и уточной нити после выработки ткани, мм.

Диаметр нити после выработки ткани выглядит следующим образом:





**2-рис. Разрез по основе и по утку переплетение Саржа 3/1.**

Найдена поверхностная плотность ткани следующим образом:

$$M_{m^2} = \frac{10 \cdot P_t \cdot T_t}{1000(1 - 0,01 \cdot a_t)} + \frac{10 \cdot P_a \cdot T_a}{1000(1 - 0,01 \cdot a_a)}, \text{ г/м}^2 \quad (7)$$

Плотность ткани определяли по следующей формуле:  $P = \frac{100 \cdot R}{L_R}$ , нить/10см

Длина ткани - R на расстоянии одного раппорта:

$$L_R = L_{Rt} + L_{Ra} = (l_{t1} + l_{t2}) + (l_{a1} + l_{a2}), \text{ мм} \quad (8)$$

По основе

$$l_{t1} = A_t B_t = d'_t + d'_a, \text{ мм}; \quad l_{t2} = A_t C_t = 2d'_a, \text{ мм}$$

По утку

$$l_{a1} = A_a B_a = 2d_t, \text{ мм}; \quad l_{a2} = B_a C_a = d'_t + d'_a, \text{ мм}$$

здесь,  $d'_t, d'_a$  - диаметр нитей основы и утка после выработки:

$$d'_t = K \cdot d_t, \text{ мм}; \quad d'_a = K \cdot d_a, \text{ мм} \quad (9)$$

в этом случае коэффициент сжатия K-нитей оказался равным 0,702.

Костюмная ткань показывает свое влияние на степень перехода воздуха из него наряду с тем, что поверхностная плотность ткани зависит от линейной плотности нитей основы и утка, конечного диаметра после выработки от переплетения и плотности нитей в ткани. Поэтому для проектирования костюмной ткани в соответствии с заданным свойством воздухопроницаемости она была определена с учетом следующих структурных размеров ткани.

Массовая полнота ткани:  $E_m = \frac{\delta_t}{\delta_{ip}} \cdot 100, (\%)$

здесь:  $\delta_{нить}$ ,  $\delta_t$  - объемная масса пряжи и ткани, мг/мм<sup>3</sup>,  $\delta_t = \frac{M}{B \cdot L \cdot b}$

M-точечная масса образца; г/м<sup>2</sup>; L-длина образца, мм; b-толщина образца, мм.

Общая пористость  $F_m$ -( между всеми волокнами и нитью) , показывает % пористости:

$$F_m = 100 - E_m, \%$$

В этом случае воздухопроницаемость ткани определялась по следующей формуле:

$$V = V / F \cdot t = V / (F_1 + F_2) \cdot t = V / [(F_1 \cdot k_1 + F_2 \cdot k_2) \cdot t] \quad (10)$$

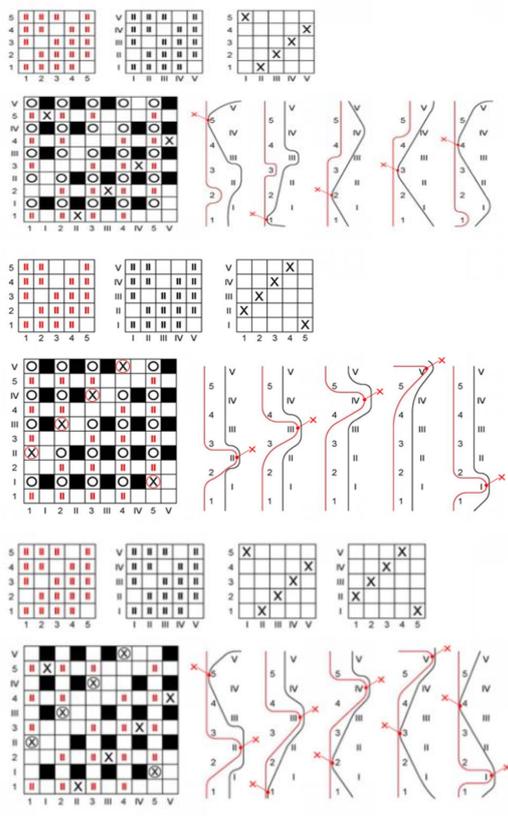
здесь:  $V$ - воздухопроницаемость,  $дм^3$ ;  $F$ - площадь образца,  $м^2$ ;  $t$ - время, сек,  $F_1$  - площадь пористости образца ткани,  $F_2$ - площадь заполнения образца тканью с нитью,  $k_1$ - коэффициент пористости,  $k_2$ - коэффициент заполнения образца тканью с нитью. Он характеризуется пористостью ткани, линейной плотностью нитей по основе и утку в нем или диаметром нитей.

Результаты теоретических исследований представлены в таблице 1  
**Таблица 1**

Костюмная ткань саржа 3/1	$F_1, см^2$	$F_2, см^2$	$k_1$	$k_2$	$V, дм^3 м^2/сек$
70% х/б 30% ПЭ	25,3	74,7	0,253	0,747	113,8
100% х/б	28	72	0,28	0,72	214,4
60% х/б 40% ПЭ	16	84	0,16	0,84	99,7

Улучшить прохождение воздуха из ткани, диаметр (линейная плотность) нити в ней считается главным критерием, и требуется изменить еще один параметр (переплетение), которые не связаны между собой.

При проектировании ткани для костюма мы рекомендуем обратить внимание на параметры, определяющие качество ткани (обусловленное потребительским спросом) прочность, воздухопроницаемость, устойчивость к трению, не теряющее состояние после стирки, учесть тот факт, что на основе саржи 4/1 в двухслойной костюмной ткани рекомендуем производить хлопчатобумажные и другие ткани из смешанных волокон (Рис. 3).



а)

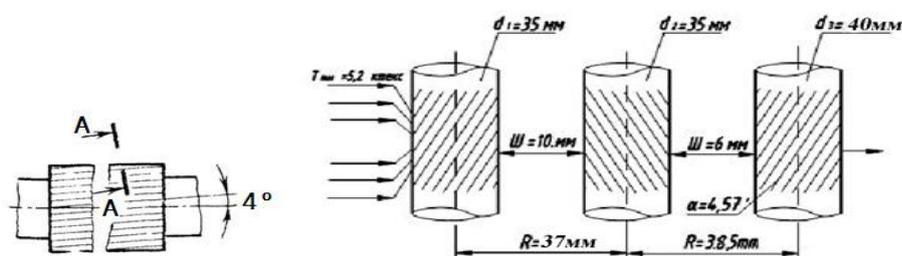
б)

в)

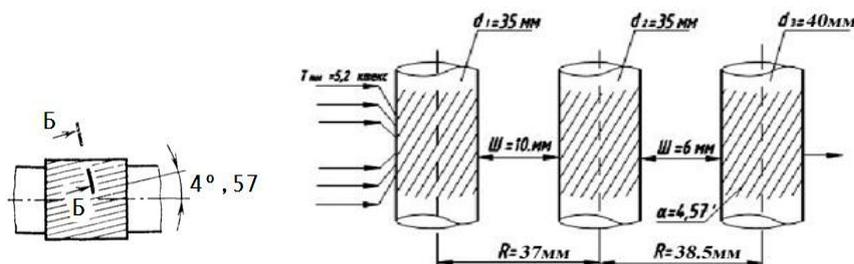
**3-рис. Саржа представляет собой двухслойную крепления тканевую на основе 4/1. а- крепления слоев "снизу вверх"; б- крепления слоев "сверху вниз"; в- крепления слоев "смешанная".**

В третьей главе диссертации, озаглавленной "Исследование физико-механических свойств сырья и нитей, полученных на основе совершенствования цилиндров на растягивающем приборе вытягивающей машины", был проведен первоначальный эксперимент, в ходе которого сырье готовили к ткачеству. Здесь использовано усовершенствованные цилиндры растягивающего прибора на вытяжной машине RSB-D-40 в эксперименте, изготовил  $T_t = 29,4$  текс,  $T_a = 50$  текс на прядильном станке G-35 из полученной ровницы и определил физико-механические параметры. На рисунках 3 и 4 показаны размеры и внешний вид испытанных вариантов цилиндров вытяжной машины RSB-D-40 на растягивающем приборе в базовом и усовершенствованном опыте.

В научно-исследовательской работе угол направления линии вытяжного прибора (рифли) был изменен на  $\alpha = 4^\circ, 57'$ , путем регулировки направления формы 2-цилиндровых нарезных линий вытяжного прибора 1 и направления 3-цилиндровых.



4-рис. Размеры и внешний вид цилиндров вытяжного прибора RSB-D-40 (базавый вариант).



5-рис. Размеры и внешний вид цилиндров вытяжного прибора RSB-D-40 (экспериментальный вариант).

Качество сырья (ровница) и нити оценивается по следующим показателям: степень выравнивания и распараллеливания волокон в ровнице; неравномерность поперечного сечения изделия: коэффициент линейности и вариации; неравномерность по длинной кромке: для ровницы - 1 м, для нити - 100 м; дефекты внешнего вида нити; количество перерывов в работе прядильных машин.

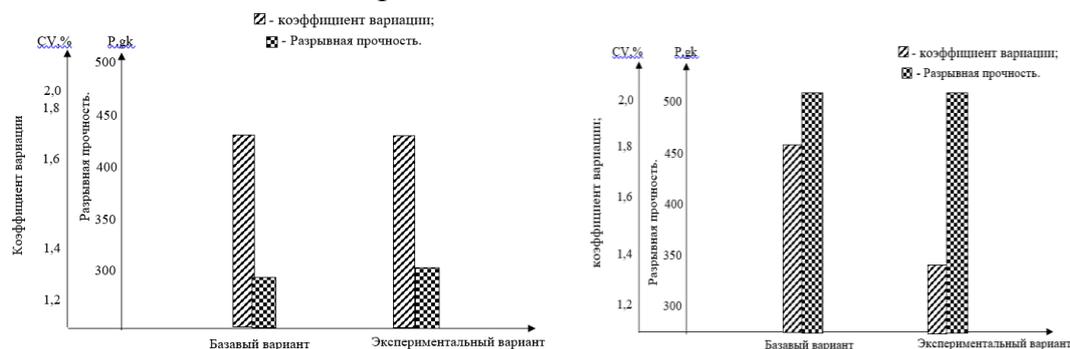
Показатели качества сырья и нити определяются стандартным методом, приведенным в ГОСТ 8710-84, а также в современном измерительном оборудовании USTER TESTER-5M.

Для того чтобы уменьшить неравномерность прядения пряжи и улучшить ее качество, важно проверять и контролировать неравномерность изделий от прядения. В соответствии с планом последовательного прядения опоры основания и усовершенствованным растягивающим цилиндром, определяющим причины,

сроки неравномерного гелеобразования, были получены нити линейной плотности 29,4 и 50 текс и определены их физико-механические свойства.

Физико-механические показатели нитей, полученные на основе усовершенствования цилиндров на растягивающем приборе вытяжной машины, представлены на следующих 5-ом рисунке в виде гистограмм.

Увеличение прочности нити и уменьшение неравномерности увеличивают стабильность процесса прядения, уменьшая количество перерывов в работе прядильных машин. Если в базовом варианте при производстве пряжи 29,4 текс количество перерывов, соответствующих 1000 камерам, составляет 58, то в экспериментальном варианте этот показатель составляет 40 единиц, а при производстве пряжи 50 текс количество перерывов уменьшилось с 46 единиц до 32 единиц в базовом варианте.



**6-рис. Квадратическая неровнота и изменения разрывной нагрузки нитей выработанных в различных вариантах с 29,4 текс, с 50 текс.**

Для оценки значимости влияния качества нитей на ткань, полученную в основном эксперименте, был проведен двусторонний дисперсионный анализ, и на этой основе разница между экспериментальными вариантами была проанализирована либо случайным образом, либо точно. Математико-статистические формулы были использованы и обработаны.

На ткацком станке СТБ-180-2У разработан экспериментальная исследования с полнофакторным двухрежимным планом для производства костюмной ткани. Для эксперимента было выбрано  $X_1$  натяжение нитей основы, натяжение нитей утка была выбрана  $X_2$  из несвязанных факторов в качестве входных параметров. Кодированные и натуральные значения для двух не связанных выходных параметров и их граничного интервала приведены в таблице 2.

**Таблица 2.**

**Результаты исследования**

Факторы (входящие параметры)	Уровень изменения					Интервал изменения
	-1,414	-1	0	+1	+1,414	
$X_1$ - натяжение нитей основы - $F_t, C_n$	13,0	15,0	20	25	27	5
$X_2$ - натяжение нитей по утку - $F_a, C_n$	7	9	13	17	19	4

Для базового эксперимента была построена рабочая матрица.

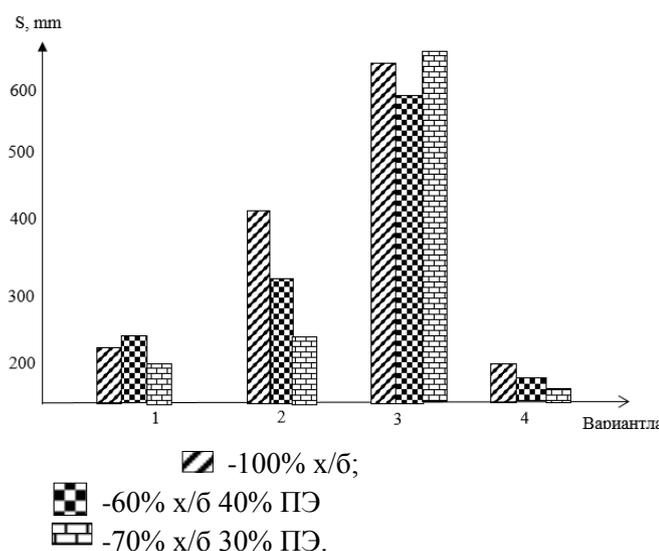
**Таблица 3.**

Число опыта	Кодовое значение факторов		Естественная ценность факторов		Порядок проведения эксперимента
	X <sub>1</sub>	X <sub>2</sub>	F <sub>t</sub>	F <sub>a</sub>	
1	+	+	25	17	6
2	-	+	15	17	5
3	+	-	25	9	1
4	-	-	15	9	9
5	-1,414	0	13	13	2
6	+1,414	0	27	13	11
7	0	-1,414	20	7	10
8	0	+1,414	20	19	3
9	0	0	20	13	13
10	0	0	20	13	4
11	0	0	20	13	12
12	0	0	20	13	8
13	0	0	20	13	7

Основной эксперимент был проведен в компании «ARK ECO TEXTIL» и для всех экспериментальных вариантов заданные значения факторов задавались и проводились при трех уровнях контроля.

Костюмная ткань изготовлен на основе саржа 3/1 по тексу  $T_o = 50$ , для уточной нити по тексу  $T_y = 29,4$  из 100% хлопка, из 60% хлопка+40% полиэтилена и 70% хлопка+30% волокна полиэтилена. Физико-механические свойства образца ткани определялись на современном оборудовании в испытательной лаборатории «CentexUz» при ТТЕСИ.

В четвертой главе диссертации, озаглавленной "**Комплексная оценка показателей качества костюмной ткани**", приведены два не связанных между собой входящих параметра для проведения основного эксперимента X<sub>1</sub>-натяжение нитей основы - F<sub>t</sub>, Cн; X<sub>2</sub>-натяжение нитей по утку - F<sub>a</sub>, Cн и в качестве исходящих параметров, направленных на решение цели работы Y<sub>1</sub>- опорная поверхность ткани по основе и по утку на 1 см,%; Y<sub>2</sub> - прочность на растяжение тканей по основе и по утку, Y<sub>3</sub>- разрыв тканей по основе и по утку, % ; Y<sub>4</sub>-сопротивление трению ткани, цикл; Y<sub>5</sub>-уменьшение нитей в ткани, %; Y<sub>6</sub>-воздухопроницаемость тканей, дм<sup>3</sup> м<sup>2</sup>/сек.



**7-рис. Показатели костюмной ткани, полученные в различных вариантах изменение занимаемой поверхности**

По результатам комплексной оценки качества тканей разных структур костюмного ассортимента, поверхность ткани варианта 1 из 100% хлопка-260 мм, поверхность ткани варианта 2-418 мм, поверхность ткани варианта 3-610 мм, поверхность ткани варианта 4-208 мм, 60% хлопок и 40% полиэфирное волокно вариант 1 поверхность ткани 265 мм, вариант 2 поверхность ткани 342 мм, вариант 3 поверхность ткани 592 мм, вариант 4 поверхность ткани 139 мм, 70% хлопок и 30% полиэфирное волокно вариант 1 поверхность ткани 205 мм, поверхность ткани в варианте 2 214 мм, поверхность ткани в варианте 3 612 мм, поверхность ткани в варианте 4 135 мм. По результатам комплексной оценки установлено, что поверхностная плотность ткани костюма, полученной в 3 различных вариантах, была выше в 6 вариантах.

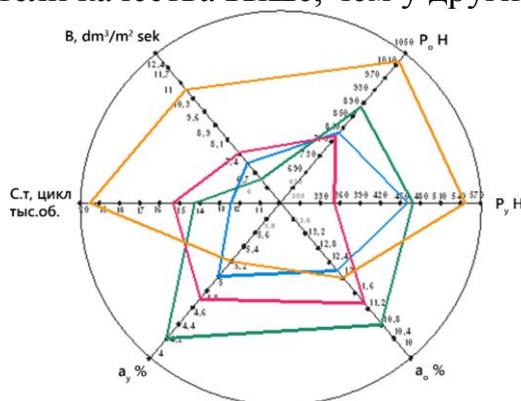
Для выполнения указанных задач было проведено экспериментальное исследование. Физико-механические свойства костюмных тканей, полученные в результате изменения натяжения нитей по основе и по утку, выбранных в качестве входных параметров, представлены в таблице 4 ниже.

Таблица 4

**Влияние натяжение основных и уточных нитей на физико-механических параметров ткани из 100% хлопчатобумажных нитей**

Варианты	Значение факторов		Костюмная ткань 100% хлопковое волокно саржа 3/1																	
			Точки базовой поверхности на 10 см		Линейная плотность нитей, 10 см/нить		Разрывная прочность, Н		Прочность на раздирание и удлинение тканей, %		Уработка нитей в ткани, %		Поверхностная плотность, г/м <sup>2</sup>	Сопро тивле ние трению, цикл	Воздухопроницаемость, дм <sup>3</sup> /м <sup>2</sup> ·сек	Несминаемость, %	Жесткость, мкН*см <sup>2</sup>		Смятия, %	
	Х <sub>1</sub>	Х <sub>2</sub>	Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток	Основа	Уток					Основа	Уток	Основа	Уток
1	+	+	265	156	314	192	777	350	14,4	7,9	11,3	4,7	253,0	15330	179,5	68,9	19678	5011	+2,5	+1,5
2	-	+	300	160	314	192	988	357	17,4	10,4	12,7	5,2	255,5	18700	192,3	70,1	17885	4962	+3,8	+1,5
3	+	-	256	100	314	192	765	499	14,5	8,2	11,4	4,7	255,7	15300	188,4	72,2	18456	4900	+3,0	+3,0
4	-	-	202	108	314	192	688	473	13,2	7,7	10,8	4,2	256,5	14266	165,2	69,6	19234	4880	+2,0	+1,0
5	-1,414	0	285	133	314	192	907	356	16,4	9,6	12,5	5,1	255,0	17400	194,6	68,7	20411	4780	+3,5	+1,5
6	+1,414	0	310	192	314	192	1004	547	18,6	11,17	12,0	5,2	254,2	19500	214,4	70,2	20456	4960	+2,5	+2,0
7	0	-1,414	288	140	314	192	600	524	13,0	7,5	10,7	4,2	257,0	14600	159,8	68,0	20121	4678	+3,0	+1,5
8	0	+1,414	287	124	314	192	893	350	16,2	9,3	12,4	5,1	255,4	16300	191,8	71,0	19456	4890	+2,5	+2,5
9	0	0	270	143	314	192	794	466	15,1	8,5	12,2	5,0	255,3	12500	184,4	72,2	19432	4817	+2,0	+1,5
10	0	0	290	148	314	192	805	460	14,7	8,3	11,5	4,7	254,9	12600	186,2	73,3	18787	4828	+2,5	+2,0
11	0	0	266	140	314	192	886	470	15,7	9,0	12,4	5,0	255,6	12600	185,3	70,4	19763	4892	+3,5	+1,5
12	0	0	280	147	314	192	880	450	15,3	8,6	12,2	5,0	255,5	12700	184,6	72,3	19234	4880	+3,0	+2,5
13	0	0	275	140	314	192	820	451	15,0	8,5	12,1	5,1	256,3	12500	185,5	71,1	1546	4900	+2,5	+1,5

Как видно на рис. 8 из комплексной оценки показателей качества костюмной ткани различных вариантов, результаты ткани варианта 6 показывают, что показатели качества выше, чем у других вариантов.



**7-рис. Комплексная диаграмма качественных показателей костюмных тканей.**

При сравнении результатов исследования по качественным показателям 100% хлопчатобумажного волокна костюмной ткани в 6 вариантах, которые были признаны оптимальным вариантом с учетом качественных показателей ткани, прочность удлинения 70% хлопчатобумажного волокна костюмной ткани и 30% лавсанового волокна костюмной ткани увеличилась прочность на разрыв по основе 8,4%, прочность на растяжение по утку увеличилась на 18,4%, усадка нитей на основе уменьшилась на 0,9%, усадка нитей по утку уменьшилась на 1,9%, сопротивление трению увеличилось на 7,5%, воздухопроницаемость снизилась на 5,3%, прочность на растяжение 60% хлопчатобумажной и 40% лавсановой волокнистой ткани увеличилась на 14,7%, прочность на растяжение 60% хлопчатобумажной и 40% лавсановой волокнистой ткани увеличилась на, усадка нитей на основе увеличилась на 1,6%, усадка нитей по утку увеличилась на 1,9%, сопротивление трению увеличилось на 10,2%, воздухопроницаемость снизилась на 12,0%.

В основном эксперименте был проведен двухфакторный дисперсионный анализ, чтобы оценить важность влияния качества пряжи на производимую ткань, и на этой основе был проанализирован случайный или точный способ различия между экспериментальными вариантами.

Математические модели описывающие взаимосвязь выходных параметров к выбранным входным параметрам имеют следующий вид:

$$Y_2 \text{ прочность на растяжение тканей по основе и по утку, Н} \\ Y_2 = 837 + 0,395X_1 + 90,79X_2 - 72,0X_1X_2 + 46,96X_1^2 - 57,5X_2^2 \quad (11)$$

$$Y_2 = 459,2 + 53,81X_1 - 63,9X_2 - 8,25X_1X_2 - 29,1X_1^2 - 11,3X_2^2 \quad (12)$$

$$Y_4 \text{ - сопротивление трению ткани, тысяча циклов} \\ Y_4 = 12,602 + 0,079X_1 + 0,858X_2 - 1,1X_1X_2 + 2,644X_1^2 - 1,149X_2^2 \quad (13)$$

$$Y_5 \text{ - уменьшение нитей в ткани, \%} \\ Y_5 = 12,08 - 0,19X_1 + 0,525X_2 - 0,5X_1X_2 - 0,01X_1^2 - 0,36X_2^2 \quad (14)$$

$$Y_5 = 4,96 + 0,018X_1 - 0,284X_2 - 0,25X_1X_2 - 0,041X_1^2 - 0,21X_2^2 \quad (15)$$

$$Y_6 \text{ - воздухопроницаемость тканей, } \text{дм}^3/\text{м}^2\text{сек.} \\ Y_6 = 7,12 + 0,166X_1 + 0,611X_2 - 0,66X_1X_2 + 1,213X_1^2 - 0,11X_2^2 \quad (16)$$

Значимость коэффициентов регрессии объясняется адекватностью с моделями полученных по критерию Стьюдента гипотеза который доказано с помощью критерия Фишера. Для производства 6 (шестого) варианта костюмных тканей со 100% ым хлопковым волокном считается оптимальным вариантом по результатам исследований, отмечено к заправке и рекомендовано применение в производстве уточная нить с натяжением 13 сН и основная нить с натяжением 27 сН.

Усовершенствования проектирования костюмных тканей было реализовано на совместном предприятии «ARK EKO TEXTIL» и считается экономически эффективным для программы, созданной для улучшения дизайна тканей.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. На основе совершенствования вытягивающего прибора в процессе вытягивания, вытягивающий прибор был основан на том, что неравномерность волокон была уменьшена на 30%, а показатель качества нитей увеличился на 15%.

2. Были усовершенствованы формулы для определения толщины тканей, а для определения конечного диаметра нитей был найден коэффициент их сжатия. 100% хлопчатобумажное волокно Саржа 3/1 диаметр нитей в костюмной ткани составлял 0,273 мм по основе до ткачества, 0,208 мм по утку, диаметр нитей за счет коэффициента сжатия нитей в процессе ткачества составлял 0,191 мм по основе, 0,146 мм по утку.

3. Формулы для определения усадки нитей в ткани и плотность ткани были усовершенствованы, анализ динамики выравнивание 29,4 текс, распрямления волнообразный нитей переплетения саржа 3/1 ткани показали, что в результате теоретического и практического определения усадки нитей составило 5,6%, а ограничение угла изгиба на угол  $\alpha > 300$  было научно обосновано.

4. Формула для определения плотности ткани была усовершенствована, указанная поверхностная плотность ткани составила 244 г/м<sup>2</sup>.

5. Формула воздухопроницаемости была усовершенствовано путем учета площади заполнения, площади пористости, коэффициентов пористости и заполнения нитями, составляющими ткань, для определения свойства воздухопроницаемости костюмных тканей

6. Исследованы физико-механические свойства костюмных тканей с различным структурами. При сравнении результатов исследования по качественным показателям 100% хлопчатобумажного волокна костюмной ткани в 6 вариантах, которые были признаны оптимальным вариантом, прочность удлинения 70% хлопчатобумажного волокна костюмной ткани и 30% лавсанового волокна костюмной ткани увеличилась прочность на разрыв по основе 8,4%, прочность на растяжение по утку увеличилась на 18,4%, усадка нитей на основе уменьшилась на 0,9%, усадка нитей по утку уменьшилась на 1,9%, сопротивление трению увеличилось на 7,5%, воздухопроницаемость снизилась на 5,3%, прочность на растяжение 60% хлопчатобумажной и 40% лавсановой волокнистой ткани увеличилась на 14,7%, прочность на растяжение 60% хлопчатобумажной и 40% лавсановой волокнистой ткани увеличилась на, усадка нитей на теле увеличилась на 1,6%, усадка нитей по утку увеличилась на 1,9%, сопротивление трению увеличилось на 10,2%, воздухопроницаемость снизилась на 12,0%.

7. Были оценены качественные показатели костюмных тканей с различным структурами.

8. Значения, полученные в результате эксперимента по дисперсионному анализу, имеют одинаковое значение (известно, что при повторении 1 варианта 10 раз были получены близкие значения), а результаты экспериментальных исследований были адекватно рассчитаны по критерию Фишера, при этом  $F_{\text{рас.}} < F_{\text{таб.}}$ . Дисперсионный анализ показывает, что полученные результаты по экспериментальным значениям показали однородность. При этом во всех случаях значение по таблице равно  $F_{\text{таб.}} = 6,59$ .

9. Экономическая эффективность исследовательской работы 1000 пог.метр составил 18495,898 тыс. сумов в зависимости от расхода нитей на текстуру.

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

---

**TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

**YUSUPOVA NODIRA BAXTIYAROVNA**

**DEVELOPMENT OF A METHOD OF DESIGNING SUIT FABRICS OF  
DIFFERENT COMPOSITIONS.**

**05.06.02 – Technology of textile materials and primary raw material processing**

**DOCTOR OF PHILOSOPHY IN TECHNICAL SCIENCES (PHD)**

**DISSERTATION ABSTRACT**

**Tashkent – 2020**

**The theme of the doctoral dissertation (PhD) was registered under number B2017.2.PhD/T246. in the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan.**

The doctoral dissertation (PhD) has been prepared at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry.

The abstract of the dissertation is posted in three languages (Uzbek, Russian, English (summary)) on the website of Tashkent institute of textile and light industry ([www.titli.uz](http://www.titli.uz)) and on the website of “ZiyoNet” information and educational portal ([www.ziynet.uz](http://www.ziynet.uz)).

<b>Scientific adviser:</b>	<b>Khamraeva Sanovar Atoevna</b> doctor of technical sciences, dotsent
<b>Official opponents:</b>	<b>Nabiyeva Iroda Abdusamatovna</b> doctor of technical sciences, professor
	<b>Valiyev Gulyam Nabidjanovich</b> doctor of technical sciences
<b>Leading Organization:</b>	<b>Namangan engineering-technological institute</b>

The defense of the dissertation will take place on «\_\_» \_\_\_\_\_2020 at \_\_ o'clock at a meeting of Scientific Council DSc. 03/30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, 5 Shohjahon str., tel. (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17; e-mail: [titlp\\_info@edu.uz](mailto:titlp_info@edu.uz)).

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

Abstract of dissertation has been sent out on «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020.  
(Mailing report No. \_\_, on «\_\_» \_\_\_\_\_ 2020).



**B. Onorboev**

Chairman of the Scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences



**A. Gulamov**

Scientific secretary of the Scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences



**Sh. Khakimov**

Chairman of the Scientific seminar under the Scientific council for awarding scientific degrees, Doctor of technical sciences

## INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

**The purpose of the research.** Consists of improving the design of suit fabrics of different compositions based on reducing the unevenness of the threads and improving their quality.

**The research objectives:**

reducing the roughness of the spun yarn by improving the stretching device of the spinning machine;

substantiate the effect of post-weaving diameters of yarns in the fabric on the shrinkage of yarns, surface density, thickness and improve their calculation formulas;

improvement of the formula for determining the air permeability of tissues on the basis of tissue properties;

selection of the method of tissue cutting in the proposed program on the basis of predetermined parameters;

complex assessment of the quality indicators of suit fabrics recommended for production.

**The subject of the research** is the production of spun yarn with a reduced degree of unevenness, methods and tools for designing high-quality suit fabrics based on the given parameters.

**Research methods.** Theoretical and experimental methods were used in solving the tasks set in the dissertation. The research used weaving technology, textile materials science, theoretical mechanics and methods of applied mathematics, as well as computer software.

**The scientific novelty of the research is:**

the measurement of the directional angles of the grooves of the cylinder, the relationship between the individual thread roughness was determined, and a new design of the cylinder of the elongation device of the RSB-D-40 spinning machine was developed;

reduction of yarn roughness by 30% by improving the stretching device of the spinning machine;

the shortening of the threads in the suit fabric, the surface density of the fabric, the thickness of which depends on the post-weaving diameters are theoretically based;

a comprehensive assessment of the quality of suit fabrics obtained from a mixture of different fibers;

based on the fact that for the first time it is possible to estimate the air permeability of suit fabrics by the compression coefficient of the yarn.

**The practical results of the study** are as follows:

improved the cylinders of the spinning machine's stretching equipment for the production of high quality spun yarn, tested in production;

developed a design program on the basis of the specified parameters of the required costume fabric on the basis of cotton and polyester fibers;

the ECM program is proposed to select the tissue basketry method based on the given parameters;

- A program for the analysis of research results ("Program for computer processing of experimental research results" No. DGU 2018 0671);

- A program was developed to improve the design of suit fabrics ("Design of suit fabrics according to the specified parameters" No. DGU 2019 1600);

-The use of improvements in the design of fabrics on modern looms, allowed to quickly design its parameters for the production of new knitted suit fabric and to produce high-quality fabrics with improved physical and mechanical properties to meet consumer demand.

**Implementation of research results.** According to the results of research conducted on the basis of improving the quality of yarn and fabric by reducing the roughness of the yarn, as well as improving the design of suit fabrics of different compositions:

- Improving the design of suit fabrics of different compositions from yarns using an improved version of the stretching device on the spinning machine to reduce the unevenness of the yarn was introduced at the Bukhara LLC "Deluxe Fabric" (reference No. 04 / 18-1589 of June 22, 2020). As a result, the roughness of the yarn was reduced by 30% and the quality of the fabric was improved by 9-15%.

- The expected cost-effectiveness of the production of 1000 meters of fabric in "ARK ECO TEXTILE" LLC in terms of short-term design of suit fabrics of various compositions and physical-mechanical, hygienic and consumer properties of new suit fabrics amounted to 18495890 soums (June 22, 2020 04 / Reference No. 18-1589).

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

**I бўлим (I часть; I part)**

1. Хамраева С.А., Н.Б.Юсупова, Акбаров А. А. Определение оптимальных форм тканых полотен при внутренних давлениях // Проблема механики. –Ташкент, 2015, №1.-С.12-15.
2. ЮнусходжаеваМ.Р., Юсупова Н.Б., Ш.Р.Умарова. Тўқималарнинг қалинлиги тадқиқи //Тўқимачилик муаммолари.-Тошкент, 2015, №4.-Б.25-31.
3. N.B.Yusupova, E.A.Onikov, U.B.Rajapova, S.A.Khamrayeva, R.I.Orazbayeva. The effect of the reference surface of the fabric on its wear resistance // Science and world International scientific journal. Volgograd I Founder and publisher: Publishing House“Scientific survey” 2016, № 6(34).
4. N.B.Yusupova, KhamrayevaS.A., Janpaizova V.M., Botaboev N.E., Torebaev B.P. Balance of thread on the surface of fabric //Science and world International scientific journal. Volgograd I Founder and publisher: Publishing House“Scientific survey” 2016, № 4 (32).
5. Н.Б.Юсупова, Хамраева С.А., Мусаев Н. Говакликни матоларнинг ҳаво ўтказувчанлигига таъсирини тадқиқи //Тўқимачилик муаммолари. – Ташкент, 2017, №3.-С.65-72.
6. Н.Б.Юсупова, Хамраева С.А., Валиева З.Ф. Метод расчёта динамики распрямленной нити вынутой из ткани //Проблема механики. – Ташкент, 2017, №2-3.-С.164-167.
7. С.Э.Мардонов, Н.Б.Юсупова. Movement Of The Flexible Thread System In The Viscous Fluid Stream // The journal is founded in 2013 (September) стр.67-73 Journal of Multidisciplinary Engineering Science and Technology (30.03.2017), ISSN : 2458-9403, [www.jmest.org](http://www.jmest.org), стр. 6956-6958
8. Патент UZ FAP 01306. 31.05.2018. Пилталаш машинасининг чўзиш мосламаи. Хамраева С.А., Гиясова Д.Р., Ражапова У.Б., Юсупова Н.Б., Казакова Д.С., Убайдуллаева О.
9. Yusupova N.B., Nazarova D.T., Khamrayeva S.A., Valiyeva Z.F. Evaluation of the Structure the Costume Fabric over its Surface //International Journal of AdvancedResearch in Science, Engineering and Technology. ISSN: 2350-0328 Индия, 2018, t. 6738-6742
10. К.Э. Разумеев, Н.Б.Юсупова, Д.Т.Назарова, С.Ш.Ташпулатов, Ж.Е.Данадилов, З.Б. Онгарбаева. Улучшения качества костюмных хлопчатобумажных тканей в зависимости от её опорной поверхности //Известия вузов. Технология текстильной промышленности. Иваново, 2019, № 5 (383). –С.85-88.
11. Н.Б.Юсупова, С.А.Хамраева, Ҳ.Т.Ашуров. Kostyumbop to‘qimalarning tuzilishini qalinligi bo‘yicha loyihalash //Тўқимачилик муаммолари.Тошкент, 2019, №4, -Б.79-87.

12. Гувохнома UZ DGU 05681.27.09.2019. Дастур .Экспериментал тадқиқот натижаларни ЭҲМда қайта ишлаш /Юсупова Н.Б., Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Мардонов С.Э.

13. Гувохнома UZ DGU 05680. 27.09.2019. Дастур. Тўқув ўрилишларини ЭҲМда лойиҳалаш /Юсупова Н.Б., Хамраева С.А., Назарова Д.Т., Исмаилова Р.Н.

14. Гувохнома UZ DGU 07350. 19.12.2019. Дастур. Костюмбоп тўқималарни белгиланган параметрлар бўйича лойиҳалаш /Хамраева С.А., Юсупова Н.Б., Собирова Г.Н.

15. С.А.Хамраева, Н.Б.Юсупова, И.Н.Мурадова, Йигириш жараёнида ипларнинг узилиши ва иплар нотекислигининг тўқима сифатига таъсири. Монография.Тошкент:“Наврўз” нашриёти, 2020.145б.

16. Н.Эгамбердиева, Х.Халилуллаев, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Замонавий костюмбоп техник тўқималар ассортименти учун газламалар таҳлили // НамМТИ илмий-техника журнали. Наманган, 2020, ТОМ 5 - №2, - Б.61-66.

17. Патент UZ FAP 01488. 16.03.2020. Жун толасини текисловчи ва юмшатовчи қурилма. Хамраева С., Оразбаева Р., Худайберганова З., Юсупова Н.Б., Убайдуллаева Б., Тошев А., Валиева З.

## **II бўлим (II часть; II part)**

18. Н.Б.Юсупова, Хамраева С.А., Мусаев Н.М. Зависимость линейных размеров ткани от параметров формирования // Международная научно-техническая конференция «Новое в технике и технологии а текстильной и легкой промышленности». -Витебск, 2015,-С.117-119.

19. С.А. Хамраева, Н.Б.Юсупова, Р.Бегманов. Технологические возможности получения рисунка ткани в ремизном ткачестве // “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари” Республика илмий – амалий анжумани, -Тошкент, 2016, - Б.159-161.

20. Хамраева С.А., М.Камолхўжаева, Н.Б.Юсупова. Методы оценки уровня качества тканей // Тўқимачилик саноати техника-технологияси ва инновациялар асосида уларни ривожлантириш (Академик М.Ҳожинованинг 105 йиллигига бағ.)-Тошкент, 2017,-Б.171-172.

21. М.Э.Мадаминова, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Турли толавий таркибдаги костюмбоп матолар ассортиментлик хусусиятлари таҳлили // “Техника ва технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари”.-Тошкент, 2017,-Б.193-195.

22. Р.И.Оразбаева, Н.Б.Юсупова, М.Т.Шамуратов. Исследования влияния параметров заправки ткацкого станка на свойство тканей // Тўқимачилик саноати техника-технологияси ва инновациялар асосида уларни ривожлантириш (Академик М.Ҳожинованинг 105 йиллигига бағ.)-Тошкент, 2017,-Б.397-399.

**23.** М.Э.Мадаминова, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Разработка дизайна и компьютерное проектирование плательных тканей женского ассортимента // “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари”. –Тошкент, 2018, -Б.78-80.

**24.** Н.Б.Юсупова, С.А. Хамраева, З.Ф. Валиева. Йигиришда ипларнинг узилиш сабаблари //“Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари” Республика илмий – амалий анжумани. –Тошкент, 2018, -Б.53-55.

**25.** Н.Бобохонова, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Турли толавий таркибли аралашма ипдан олинган костюмбоп матоларнинг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти //“Пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларни модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари” Республика илмий– амалий анжумани. –Тошкент, 2018, -Б.36-39.

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

**27.** Н.Б.Юсупова, С.А.Хамраева. Икки қатламли костюмбоп тўқимани белгиланган юза зичлиги орқали лойиҳалаш усули // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий – амалий анжумани. – Тошкент, 2019, -Б.84-87.

**28.** Н.Эгамбердиева, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Костюмбоп матолар ассортиментлик хусусиятлари таҳлили //“Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий – амалий анжумани. -Тошкент, 2019, - Б.84-88.

**29.** Н.Эгамбердиева, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова. Исследование упругой системы заправки ткацкого станка при выработке двухслойной ткани // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий – амалий анжумани. –Тошкент, 2019, -Б.90-93.

**30.** Н.Б.Юсупова, Н.Эгамбердиева, Жаббарова С. Х., Н.Р.Содиқова. Определение строения костюмных тканей саржевого переплетения // XXIII Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology». –М., 2019,-С. 88-89.

**31.** Н.Б.Юсупова, С.А.Хамраева. Проектирование костюмных хлопчатобумажных тканей по заданной опорной поверхности // XXIII

Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology» –М., 2019, –С.90-91.

**32.** Н.Б.Юсупова, Ж.Қ.Қидирбоева, Н.Р.Содиқова. Костюмбоп матоларни белгиланган юза зичлиги орқали лойиҳалаш усулини тадқиқи // “Мода индустриясида инновация ва замонавий технологиялар” Халқаро илмий-амалий конференция. –Тошкент, 2019,-Б.211-214.

**33.** Джаббарова С.Х., Юсупова Н.Б., Н.Р.Содиқова. Разработка дизайна и компьютерное проектирование плательных тканей женского ассортимента // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова . Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020, -С.266-270.

**34.** Джаббарова С. Х., Юсупова Н.Б, Хамраева С.А. Новый способ проектирования рисунков с помощью программы // Сборник научных трудов Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г. Севостьянова. Часть 2. – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2020, -С.270-276.

Автореферат «Ўзбекистон тўқимачилик» илмий-техникавий журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек тилидаги матнлар мослиги текширилди ( 24.08.2020 й.)

Босишга рухсат этилди: 13.11.2020 й.

Бичими 60x45 1/8, «Times New Roman»  
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.  
Шартли босма табағи 3. Адади: 100. Буюртма №97.  
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.  
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.





