

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ХАБИБУЛЛАЕВ ДОНИЕР АНВАРЖОНОВИЧ

ПОЛИКОМПОНЕНТ ЯНГИ ТУРДАГИ МАТОЛАР УЧУН ХОМ АШЁ
ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хом ашёга
дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2022

**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**

Хабибуллаев Дониер Анваржонович

Поликомпонент янги турдаги матолар учун хом ашё тайёрлаш технологиясини
такомиллаштириш3

Хабибуллаев Дониер Анваржонович

Совершенствование технологии подготовки сырья для новых видов
поликомпонентных тканей21

Khabibullaev Donier Anvarjonovich

Improving technologies of preparing raw materials for new types of polycomponent
fabrics39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....42

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ХАБИБУЛЛАЕВ ДОНИЕР АНВАРЖОНОВИЧ

ПОЛИКОМПОНЕНТ ЯНГИ ТУРДАГИ МАТОЛАР УЧУН ХОМ АШЁ
ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хом ашёга
дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2022

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.2.PhD/Т2307 рақами 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) ва «Ziyonet» ахборот таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Арипджанова Дилафруз Уктамовна
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Набиева Ирода Абдусаматовна
техника фанлари доктори, профессор

Рахимов Алишер Юсупжонович
техника фанлари доктори, доцент

Етакчи ташкилот:

Наманган муҳандислик технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил 25 август соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент ш, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел.: (+99871) 253-06-06; (+9987) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; email: titlp_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 221-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Ахборот – ресурс марказида танишиш мумкин. (142-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел.: (+99871) 253-06-06, (+9987) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2022 йил 11 август куни тарқатилди.
(2022 йил 11 августдаги 142-рақамли реестр баённомаси).

И.К.Сабиров

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

А.З.Маматов

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

Н.Р.Ханхаджаева

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда аралаш толали поликомпонент иплар ва матолар ишлаб чиқариш бўйича АҚШ, Англия, Хитой, Япония, Корея, Ҳиндистон, Россия каби давлатлари етакчи ҳисобланади. Республикамиз ипак ишлаб чиқариш бўйича етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Дунё миқёсида 2021 йилда 57 млн. тоннадан ортиқ кимёвий толалар (полиэстер) ишлаб чиқилиб, толалар улушидан 52% ташкил этган¹. Турли толаларни аралаштириш, уларни узунликларини ва улушларини бир-бирига мослигини аниқлаш, тўшама учун қатламларни тайёрлаш, дастгоҳлар кетма-кетлигини тўғри ўрнатиш ва улар учун режим ва параметрларни асосланган ҳолда такомиллаштириш муҳим вазифалардан ҳисобланади. Поликомпонент иплардан юқори сифатли ва рақобатбардош маҳсулотлар олиниши, турли тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш, янги такомиллаштирилган техника ва технологияларни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан турли толалардан поликомпонент ипларни олиш ва улардан ишлаб чиқарилган маҳсулотларлардан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Дунёда табиий жун толаси ҳамда кимёвий толалар аралашмасидан йиғирилган ипларидан газламалар ишлаб чиқариш, уларни илмий асосларини яратишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан поликомпонент янги турдаги матолар учун хом ашё тайёрлаш бўйича тадқиқотлар устивор ҳисобланмоқда. Бу борада, қўй жунларининг дағал, яримдағал, ингичка толаларини хусусиятларини тадқиқ этиш ҳамда уларни ипак ва полиэфир толалари билан аралаштириш мумкин бўлган турларини асослаш, табиий ипак ва полиэфир толаларининг хусусиятларини ўрганиб, аралаш таркибли поликомпонент ип ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштиришга алоҳида эътибор берилмоқда.

Республикамизда янги аралаш толали таркибдаги тўқимачилик ипларини ишлаб чиқиш, ташқи кўриниши ипак жилולי ва ғижим бўлмайдиган, ипак, жун ва бошқа толалар аралашмасидан газламалар яратиш, ички ва ташқи бозор талабларига жавоб берувчи сифатли маҳсулотларни олиш технологияларини ишлаб чиқиш, ипак, жун ва аралаш толалардан маҳсулотларнинг янги турлари ва ассортиментларини ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, жумладан «...ипак маҳсулотидан шойи газламалари тайёр маҳсулотлари, шунингдек импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар ишлаб чиқаришдаги мавжуд бўшлиқларни тўлдириш орқали 2026 йилга бориб саноат маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмларини ошириш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, маҳаллий табиий ипакнинг толали чиқиндиларини жун толаси ва кимёвий толалар билан аралашмасидан

¹ https://textileexchange.org/wp-content/uploads/2021/08/Textile-Exchange_PREFERRED-Fiber-and-Materials-Market-Report_2021.pdf

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида»ги Фармони

поликомпонент ип калавалар олиш ва улардан дунё бозорининг барча талабларига жавоб бера оладиган газламалар ассортиментларини яратиш ва уларнинг илмий асосларини такомиллаштириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йилнинг 5 майидаги ПФ-5989-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини қўллаб қувватлашга доир кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида»ги Фармони, 2018 йил 04 декабрдаги ПҚ-4047-сон «Республикада пиллачилик тармоғини жадал ривожлантиришни қўллаб-қувватлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги, 2019 йилнинг 31 июлидаги ПҚ-4411-сон «Пиллачилик тармоғида чуқур қайта ишлашни ривожлантириш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига мослиги. Мазкур илмий иш республика фан ва технологиялари ривожланишининг II «Энергетика, энергия ва ресурстежам-корлик» устивор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси.

Янги тузилишдаги хом ашё ва янги турдаги маҳсулотлар, турли комбинациядаги юқори ҳажмли ва эшилган иплар, табиий ва кимёвий толалар аралашмасидан бикомпонент ва поликомпонент йигирилган иплар ва улардан турли ассортиментдаги газлама ва матолар яратиш усуллари билан хусусиятлари яхшиланган маҳсулотлар олиш техника ва технологияси асосларини яратиш ва уларни ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш билан ҳорижда F.Furie, A.B.Pakshver, M.V.Emmanuel, V.E.Gul, V.R.Regel, N.Lederman, Alfrey, L.A.Flekser ва бошқалар, таниқли рус олимлари, жумладан, В.Е.Зотиков, И.В.Будников, П.П.Трыков, А.В.Терюшнов, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев, И.Г.Борзунов, Н.И.Труевцев, В.А.Усенко, А.Г.Севостьянов, В.П.Щербаков, Г.В.Соколов, М.Н.Белицин, А.Г.Коган, К.Н.Ушакова, В.А.Ворошилов, К.И.Корицкий, В.Е.Гусев, М.Е.Цуцков, В.А.Протасова, В.Е.Слываков ва бошқалар томонидан ўтказилган.

Республикамизда табиий толалар ва кимёвий толаларни қайта ишлаш ва уларнинг аралашмаларидан йигирилган иплар ишлаб чиқариш бойича тадқиқотлар Х.А.Алимова, Р.З.Бурнашев, И.З.Бурнашев, И.А.Набиева, О.А.Ахунбабаев, Д.У.Арипджанова, А.Э.Гуламов ва бошқалар томонидан бажарилган.

Мазкур тадқиқотлар натижаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, ўтказилган тадқиқотларда жун - табиий ипак, жун - кимёвий тола - табиий ипак аралашмали бикомпонент ва поликомпонент иплар ва улардан янги ассортиментдаги тўқималар яратиш устида тегишли тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасисининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғликлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон табиий толалар илмий

тадқиқот институтининг № Ф-А-2018-009 «Поликомпонент тўқима ва кийим ишлаб чиқариш ва хомашё тайёрлаш технологиясини яратиш» мавзусидаги давлат гранти илмий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади янги турдаги поликомпонентли газлама олиш учун табиий жун, полиэфир, табиий ипак толалари аралашмасидан йигирилган ип калава ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш ва олинган ипларни, матоларни физик-механик хусусиятларини тадқиқ қилишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

табиий ипак ва бошқа табиий толалар турлари хусусиятларини ўрганиш ва таҳлил қилиш, уларни бошқа толалар билан аралаштириш мумкин бўлган турларини аниқлаш ва илмий асослаш;

пилла етиштириш ва қайта ишлашда ҳосил бўладиган иккиламчи ресурсларни ишлаб чиқаришга жалб этиш кўламини кенгайтириш;

табиий ипак, жун ва кимёвий толаларни аралаштиришдаги толаларнинг ўзига хос хусусияларидан келиб чиқиб, технологияни такомиллаштириш;

кўй жунларини ингичка, яримингичка ва яримдағал турлари хусусиятларини тадқиқ этиш ва ипак ва кимёвий толалар билан аралаштириш мумкин бўлган турларини илмий асослаш;

табиий ипак, кимёвий ва жун толалари улушли микдорининг ўзгаришига мос равишда аралаш толали ип калава хусусиятларини ўзгаришини тадқиқ қилиш;

аралаш ип калавадан тўқилган тўқима таркибидаги толалар улушли микдорини газламанинг физик-механик хусусиятларига таъсирини тадқиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида жун, полиэфир ва табиий ипак толалари ҳамда улар аралашмасидан йигирилган ип калавалар, янги турдаги газламалар ишлаб чиқариш усулларининг такомиллаштирилган ресурстежамкор технологияси олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида жун, кимёвий ва табиий ипак толаларида аралашма тайёрлаш ва йигириш технологик жараёни, аралаш толали йигирилган ип калава олиш технологияси ҳамда улардан тўқилган матони хусусиятлари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида иплар механикаси, математик ҳисоблаш қоидалари, статистик таҳлил усуллари, тўла факторли тажриба таҳлили ёрдамида регрессия моделлари куриш усуллари ҳамда мавжуд меъёрий ҳужжатларда белгиланган усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

жун, полиэфир ва табиий ипак толаларини маълум улушларда қатламлардан фойдаланилган ҳолда аралашма ҳосил қилиш орқали илк бор поликомпонент йигирилган ип олиш технологияси яратилган;

кўй жунларининг ингичка, яримингичка ва яримдағал турларини хусусиятлари аниқланган, уларни табиий ипак ҳамда полиэфир толалари билан кўшиб ишлашга мослиги илмий асосланган ҳамда янги аралаштириш усули ишлаб чиқилган;

поликомпонент йиғирилган ип ишлаб чиқаришда табиий ипак ва жун толаларига синтетик толаларни қўшишнинг рационал улушлари аниқланган;

табиий ипак, жун полиэфир толаларини қатламлар орқали аралаштириб, йиғириш усули билан мустаҳкамлиги юқори бўлган поликомпонент ипи олинган ва физик-механик хусусиятлари соф жундан тайёрланган ипга ҳамда тўқимага нисбатан сезиларли даражада яхшиланган ипак жилולי поликомпонент мато ишлаб чиқарилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

илк бор поликомпонент газлама тўқиш учун хомашё тайёрлаш технологияси яратилган ва ишлаб чиқаришга жорий этилган;

биринчи марта поликомпонент ип калавадан янги ассортиментдаги газлама намуналари ишлаб чиқарилган ва уларнинг физик-механик, технологик, сифат, эксплуатацион хусусиятларини юқорилиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқ қилинган муаммо соҳасида маълум назарий, экспериментал тадқиқотларнинг мослиги, изланишлар замонавий услуб ва воситалардан фойдаланилган ҳолда асосли танланганлиги, ўтказилган апробациялар ва ишлаб чиқаришга жорий этилган натижаларнинг ижобийлиги, уларнинг ўрганилган фан соҳасидаги маълумотлар билан қиёсий таҳлил қилиб асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти қўй жунларининг ингичка, яримингичка ва яримдағал турларининг хусусиятларини тадқиқ қилишдан келиб чиққан ҳолда табиий ипак ва полиэфир толалари билан аралаштириш усуллари илк бор ишлаб чиқилганлиги, поликомпонент йиғирилган ип калава ишлаб чиқаришда табиий толаларга синтетик толаларни қўшишнинг оптимал миқдорлари назарий асосланганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти поликомпонент газлама ишлаб чиқариш учун хом ашё тайёрлаш усуллари ва технологияларини такомиллаштирилганлиги, уларни жорий этиш натижасида юқори сифатли аралаш толали ип калава ишлаб чиқариш орқали рақобатбардош янги турдаги газламалар ассортиментини кенгайтириш имкониятини яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларини жорий қилиниши. Поликомпонент янги турдаги газламалар учун хом ашё тайёрлаш технологиясини яратиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

табиий ипак толали чиқиндилари, жун ва полиэфир толаларидан аралаш йиғирилган ип калава олиш усулига Ўзбекистон Республикаси Адлия Вазирлиги қошидаги Интеллектуал Мулк Агентлигининг ихтиро учун (IAP 06302) патенти олинган. Натижада ушбу усулдан фойдаланиш орқали поликомпонент газламалари олиш учун аралаш толалардан йиғирилган ип калава тайёрлаш технологияси яратилган;

поликомпонент янги турдаги газламалар учун хом ашё тайёрлаш технологияси «Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмаси таркибидаги корхоналарда,

хусусан , «Osborn textile» МЧЖ, «Uzwoolentex» МЧЖ, «Lyuks plyus servis» МЧЖ корхоналарида («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2021 йил 1 августдаги 4-2/1605 сонли маълумотномаси) жорий этилган. Натижада, аралаш толалардан йигирилган ип калава олиш, янги технология ва усулда ишлаб чиқарилган йигирилган ип калавалар ассортиментини қўллашда меҳнат унумдорлигини 10-15 %-га ошириш имконияти яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 8 та халқаро ва 5 та Республика миқёсидаги илмий-техник ва илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 20 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан Ўзбекистон Олий Аттестация Комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақола нашр этилган, шундан 2 та мақола чет элда чоп этилган бўлиб, Ўзбекистон Республикасининг 1 та ихтирога патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва хажми. Диссертация иши кириш, 4 та боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг хажми 116 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритиб берилган, тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертация ишининг «**Тўқимачилик иплари ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш технологияларига оид адабиётлар таҳлили**» деб номланган биринчи боби сўнгги йиллардаги диссертация мавзусига оид илмий маълумотларни таҳлиliga бағишланган бўлиб, бу ўрганиб чиқиладиган мавзунинг замонавий ҳолатини аниқлаш, уларнинг таҳлиliga асосан тадқиқот вазифаларини белгилаш имкониятини беради. Ўрганиб чиқилган илмий-техникавий нашрлар таҳлиlidан маълум бўлдики, табиий ипак, жун ва полиэфир синтетик толаларининг олиш, улардан тўқимачилик иплари ишлаб чиқариш, олинган иплардан тўқималар тўқиш ва уларни пардозлаш технологиялари кенг қамровли тадқиқ қилинган. Жаҳон тўқимачилик толалари балансида йилдан-йилга табиий толалар улуши камайиб, уларни ўрнини синтетик толалар эгаллаб бормоқда. Шунинг учун дунё бўйича табиий толаларни тежаш мақсадида, уларни синтетик толалар билан аралашмасидан аралаш толали калава иплар ишлаб чиқариш технологияларидан кенг фойдаланилмоқда. Жаҳон тўқимачилик саноати амалиётида табиий ва кимёвий толалар аралашмасидан бикомпонент ва поликомпонент калава иплари олиш ва

улардан турли тўқималар тўқиш технологиялари кенг қўлланилади. Бунда асосан пахта + табиий ипак, пахта + жун, табиий ипак + жун, пахта + полиэфир, табиий ипак + полиэфир, жун + полиэфир, жун + полиэфир + вискоза, пахта + полиэфир + вискоза ва бошқа кўплаб аралашмалардан фойдаланилади. Хорижий давлатларда ишлаб чиқарилаётган аралаш толали калава ипларни таркибида кимёвий толалар улуши табиий толаларга нисбатан анча юқори бўлади ва бунинг натижасида бу иплар хусусиятларида кимёвий толалар хусусиятлари кўпроқ намаён бўлади. Кўриб чиқилган илмий-техникавий маълумотларда жун + полиэфир + табиий ипак толалари аралашмасидан поликомпонент калава иплар олиш технологияси ҳақида маълумот учрамади ва бундай технологияни яратиш долзарб масала эканлиги маълум бўлди.

Диссертациянинг «**Поликомпонент йиғирилган ип ишлаб чиқаришнинг асослари**» деб номланган иккинчи бобида қўй жунларининг хусусиятларини тадқиқ этиш ҳамда уларни ипак ва полиэфир толалари билан аралаштириш мумкин бўлган турлари асосланди, табиий ипак ва полиэфир толаларининг хусусиятлари ўрганиб чиқилди. Ушбу бобда Ўзбекистон Республикаси худуди ва хорижда тарқалган қўй зотлари жунларининг технологик ва сифат кўрсаткичлари ўрганиб чиқилди ва уларни табиий ипак ва полиэфир толалари билан аралаштириш имкониятлари тадқиқ қилинди.

Поликомпонент йиғирилган ипларни ишлаб чиқаришда аралашма таркибини оптималлаштириш масаласи мураккаб, уни ечиш учун бир нечта усуллар қўллаш мумкин бўлади. Биз илмий ишимизда поликомпонент калава ипларидаги толалар улушларини оптималлаштиришни икки омилли тажриба натижалари асосида регрессия тенгламаларини куриш орқали бажарилди.

Таркиби жун, полиэфир ва табиий ипак толаларидан иборат калава ип учун унинг узилиш кучига компонентлар улушларининг таъсирини статистик ишлов ўтказиш усулида тадқиқот ўтказамиз. Тажриба давомида улушлар йиғиндиси ўзгармай 100% фоизни ташкил этади.

1-жадвал.

Статистик ишлов бериш матрицаси

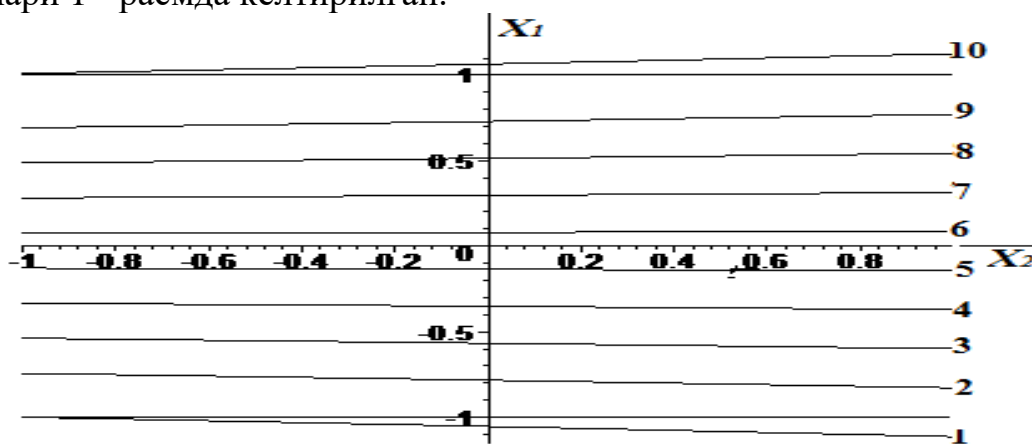
т/р	x_1	X_1	x_2	X_2	у -чиқиш параметри (ип узилиш кучи, сN/текс) оғиши $y_i = (y_{i1} + y_{i2})/2, S_i = (y_{i1} - \bar{y}_i)^2 + (y_{i2} - \bar{y}_i)^2, R_i = (\hat{y}_i - \bar{y}_i)/y_i $					
					y_{i1}	y_{i2}	\bar{y}_i	S_i	\hat{y}_i	R_i
1	$\frac{50}{40}$	-	$\frac{30}{30}$	-	20,8	22,7	21,75	1,805	1,65	0,459
2	$\frac{55}{45}$	+	$\frac{30}{30}$	-	18,2	21,4	19,8	5,120	19,7	0,505
3	$\frac{50}{40}$	-	$\frac{35}{35}$	+	20,1	22,8	21,45	3,645	21,55	0,466
4	$\frac{55}{45}$	+	$\frac{35}{35}$	+	17,3	22,1	19,7	11,52	19,8	0,508

Бу шарт компонентлар улушининг бири эркин ҳолда танланиб, қолган иккитаси шартли равишда ҳар хил вариантда танлаб олинишини кўрсатади. Шунга кўра омиллар икки группага бўлинади. Эркин омил сифатида табиий ипак (эркин омил), боғланган омиллар: жун ва полиэфир. Эркин омилнинг олинган қийматларида тажриба жун ва полиэфирга нисбатан ўтказилиб, регрессия тенгламаси уларга боғлиқ тузилади. Тажрибалар сони $N = 4$ бўлиб, омиллари ва чиқиш параметри (ип узилиш кучи, сN /текс) оғишлари матрицаси $m = 2$ учун (сурат- биринчи, маҳраж- иккинчи параллел тажрибалар) y_{i1} ва y_{i2} - биринчи ва иккинчи параллел тажрибалар натижалари асосида статистик ишлов бериш матрицасини тузамиз:

Икки омилли тажриба натижаларини (X_1, X_2) текислигидаги $-1 < X_1 < 1$, $-1 < X_2 < 1$ квадратдаги эгри чизиқлар оиласи $\hat{y} = F(X_1, X_2) = y_0$ ларни жойлаштириб, y_0 турли қийматларида квадрат соҳасида жойлашадиган эгри чизиқларни аниқлаймиз. Бизнинг ҳолда тенглама X_1 ва X_2 чизиқли бўлиб, X_2 омили (полиэфир) иккала параллел тажрибада бир хил бўлганлигини ҳисобга олиб, уни эркин ўзгарувчи этиб, тенгламани биринчи омил X_1 (жун) га нисбатан ечамиз

$$X_1 = (y_0 - b_0) / (b_1 + b_{12} X_2) \quad (1)$$

Чиқиш параметри \bar{y}_0 нинг ҳар хил қийматларида (3) боғланишнинг графиклари 1 - расмда келтирилган.



1-расм. Калава ип узилиш кучи $\bar{y} = y_0$ (сN/текс) нинг турли қийматларида биринчи омил X_1 (жун)нинг иккинчи омил X_2 (полиэфир) билан боғлиқлик графиклари

бунда: $1 - y_0 = 21,65$, $2 - y_0 = 21,4$, $3 - y_0 = 21,2$, $4 - y_0 = 21$, $5 = 20,8$, $6 - y_0 = 20,6$, $7 - y_0 = 20,4$, $8 - y_0 = 20,2$, $9 - y_0 = 20$, $10 - y_0 = 19,7$

Юқорида келтирилган графикнинг таҳлили асосида қуйидаги хулосаларни қилиш мумкин:

график чиқиш параметрининг барча қийматларида иккала кириш омиллари орасидаги боғланиш кучли эмаслигини, $y_0 > 20,6$ бўлганда омиллар мусбат бўлиб, чиқиш параметрининг бу қийматларида улар ўсувчи бўлишлигини изоҳлайди;

чиқиш параметрининг $21,65 < \hat{y} < 19,79$ оралигидаги қийматларни қабул қилиши мумкинлиги, ва унинг фиксирланган қийматларида иккинчи омил X_2 (полиэфир) омил берилганда биринчи омил (жун)нинг қийматини эса графикдан олиш керак бўлади;

бундан ташқари чиқиш параметри (ипнинг узилиш кучи) $\hat{y} > 21,65$ ва $\hat{y} < 19,79$ бўлганда биринчи ва иккинчи чиқиш параметрларнинг танланган интервалларида улар орасида (б) кўринишдаги боғланиш ўринли бўлмаслигини тенглама белгилайди. Масалан $y_0 = 21$ учун (1-расмда 4-график) $X_1 = 0,5$ да $X_2 = -0,3611$ олиниши $X_1 = -0,5$ да эса $X_2 = -0,342$ га тенг бўлиши керак.

Таркиби бир неча турдаги толалардан иборат бўлган йиғирилган калава ипининг нисбий узилиш кучини А.А.Синицин томонидан таклиф этилган тенглама ёрдамида ҳам аниқлаш мумкин:

$$P_{o.c.m.} = P_{o_1} \cdot a_1 + P_{o_2} \cdot a_2 + \dots + P_{o_n} \cdot a_n \quad (2)$$

бунда: $P_{o.c.m.}$ – алоҳида компонентлардан иборат аралаш калава ипининг нисбий узувчи куч, сН/текс; a_1, a_2, \dots, a_n – ҳар бир компонент улуши, %.

Шуни алоҳида таъкидлаш лозимки, мазкур тенгламадан фақат тола компонентларининг узилишдаги чўзилиш даражаси бир хил ёки бир-бирига яқин бўлгандагина фойдаланиш мумкин. Аммо жун, табиий ипак ва полиэфир толаларининг узилишдаги чўзилиши турли кўрсаткичларга эга.

Шунинг учун янги поликомпонент калава ипларни узуш кучлари миқдорини аниқлашда А.Н.Ванчиков томонидан таклиф этилган, турли хусусиятли толалардан иборат бўлган калава иплари узилиш кучи миқдорини аниқлаш формуласидан фойдаланиш тавсия этилади:

$$P_{o.c.пp} = P_{o.c.p.в} \cdot K_{cm} \quad (3)$$

бунда: $P_{o.c.p.в} = n_1 \cdot P_{o.в_1} + n_2 \cdot P_{o.в_2} + n_3 \cdot P_{o.в_3}$ -аралаш толали йиғирилган калава ипининг нисбий узиш кучининг ўртача миқдори, сН/текс; $P_{o.в_1}$; $P_{o.в_2}$ ва $P_{o.в_3}$ - аралаш калава ипи таркибидаги толалар нисбий узиш кучлари, сН/текс; n_1 ; n_2 ва n_3 – толалар улуший миқдори, %; K_{cm} – калава ипида аралаштирилаётган толалар узиш кучининг фойдаланиш коэффициенти.

А.А. Синицин ва А.Н. Ванчиковлар таклиф этган формулалар асосида ва параметрларни оптимизация қилиш натижасида назарий томондан исботланган поликомпонент (жун+ипак+полиэфир) йиғирилган ипларнинг нисбий пишиқлиги (толалар улушига боғлиқ ҳолда) 20-30 сН/текс оралигида бўлиши аниқланган.

Диссертациянинг «**Жун, табиий ипак ва полиэфир толалари аралашмасидан поликомпонент йиғирилган ипларни ишлаб чиқаришни такомиллаштирилган технологияси**» деб номланган учинчи бобда уч таркибли поликомпонент йиғирилган ип ишлаб чиқариш технологиясини яратиш, уни ишлаб чиқариш корхонасида синовдан ўтказиш, шунингдек толалар аралашмасини оптимал вариантини аниқлаш тадқиқотлари натижалари келтирилган. Жаҳон тўқимачилик саноати амалиётида турли толаларнинг аралашмасидан бикомпонент ва поликомпонент калава иплари ишлаб

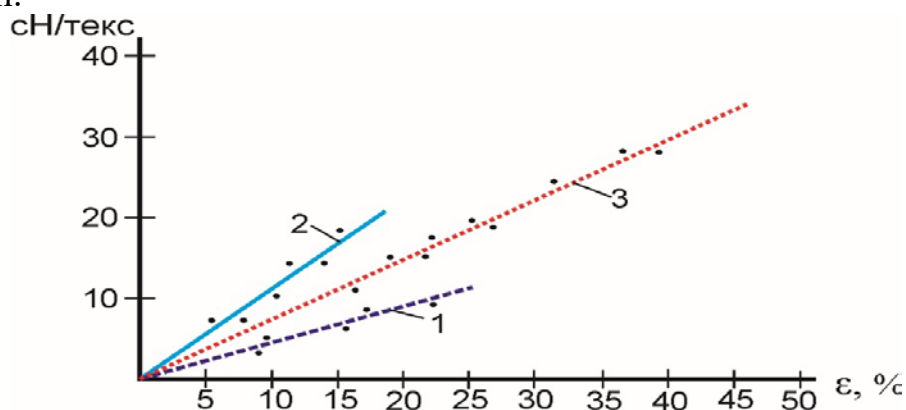
чиқарилиши сир эмас. Лекин жун, полиэфир ва табиий ипак толаларининг аралашмасидан поликомпонент калава ип ишлаб чиқариш технологияси илк бор яратилган ва бу Ўзбекистон Республикасининг патенти билан ҳам тасдиқланган. Поликомпонент иплари олиш технологиясини ишлаб чиқиш давомида унинг таркибига кирувчи толаларнинг хусусиятлари тадқиқ қилинди, бунда толаларнинг чизиқли зичлиги, нисбий узувчи куч ва узилишдаги чўзилиш каби хусусиятларига эътибор қаратилди. 2-жадвалда тадқиқотлар натижаларида олинган толаларнинг баъзи бир хусусиятларининг ўртача қийматлари келтирилди.

2 - жадвал.

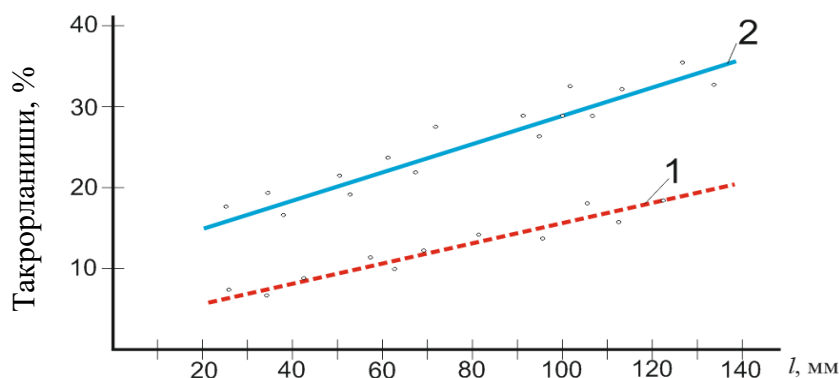
Поликомпонент ип таркибидаги толаларнинг баъзи бир хусусиятлари

Кўрсаткичлар	Толалар		
	Жун	Ипак	ПЭФ
Чизиқли зичлиги, текс	0,33-0,38	0,12-0,31	0,22-0,27
Нисбий узувчи куч, сN/текс	9-12	17-22	29-33
Узилишдаги чўзилиш, %	22-25	15-17	30-45
Штапел узунликлари, мм	40	40	38

2-расмда эса аралашмадаги толаларнинг чизиқлиги зичлиги, нисбий узувчи куч, узилишдаги чўзилиш кўрсаткичлари тасвирловчи диаграмма келтирилган.



2-расм. Толаларнинг узилишдаги хусусиятлари бунда: 1- жун толаси; 2- ипак толаси; 3-полиэфир толаси



3-расм. Аралаш толалар массасида жун ва табиий ипак толаларининг штапел узунликлари бўйича олинган натижалар кўрсаткичлари графиклари бунда: 1- жун толаси; 2- табиий ипак толаси.

2-жадвал ва 3-расмларда келтирилган толаларнинг кўрсаткичларидан кўриниб турибдики, жун толасини узилишдаги чўзилиши ипак толасига нисбатан 46 % баланд бўлса, полиэфир толасиники эса ипак толасига нисбатан 234 % юқори. Жун толасига нисбатан эса ипак толасини пишиқлиги 71 %, полиэфир толасиники 300 % юқори. Амалиётда эса бундай толаларни чизикли зичликлари ва штапел узунликларини рационал улушларини аниқлаб аралашма хом ашёдан йигирилган ип ишлаб чиқарилганда, толаларнинг ижобий хусусиятлари таъсири натижасида олинган ипнинг сифатини яхшиланганлиги аниқланди. Аралаш толалар массасида жун ва табиий ипак толаларининг штапел узунликлари бўйича олинган натижалар кўрсаткичлари графиклари 3-расмда келтирилди.

3-расмда келтирилган графиклар таҳлили шуни кўрсатадики, тадқиқ қилинган жун ва табиий ипак толаларининг штапел узунликлари бир - бирига жуда яқин. Поликомпонентли йигирилган ипларни ишлаб чиқаришда яна бир муҳим жараён толалар аралашмасини тайёрлаш ҳисобланади. Шунинг учун ҳар бир толалар массаси кондцион намликда, алоҳида лабазларда 48 соат давомида дам берилиб, сўнгра тўшамалар тайёрланди. Амалий тадқиқотлар бир неча такрорланиш асосида амалга оширилди. Хом ашё тўшамаси қуйидаги схемада ташкил этилди: жун, полиэфир, ипак ва опимал вариант топиш учун массада қуйидаги процентларда аралашмалар қабул қилинди:

- жун толаси, % 30-50
- полиэфир толаси, % 25-40
- табиий ипак толаси, % 20-30

Амалий тажрибалар асосида жун, полиэфир ва ипак толаларидан поликомпонент йигирилган ип ишлаб чиқаришни янги рационал технологияси яратилди. Ҳозирги кунда Республикаимизнинг пиллакашлик корхоналарида ҳосил бўладиган табиий ипакнинг толали чиқиндиларни хусусиятлари ўрганиб чиқилди ва ингичка (камвол) жун толалари билан аралаштириш учун чувишга яроқсиз пиллалар гуруҳи ва чала чувилган пиллалардан ишлаб чиқарилаётган ипак тўшамалари мос келиши аниқланди. Жун толасига пишиқлиги юқори бўлган полиэфир ва табиий ипак толаларини қўшиб, аралашма толалардан ҳар хил вариантларда юқори сифатли поликомпонент йигирилган иплари олинди. Поликомпонент йигирилган ипнинг сифат кўрсаткичлари соф жун ипига нисбатан нисбий узиш кучи 57%, узилишдаги чўзилиши эса 19% га яхшиланган бўлиб, ип йигириш жараёнидаги йигирилаётган ипнинг узилишлари сони 32% га камайди. Поликомпонентли йигирилган ип ишлаб чиқаришда табиий хом ашёларга полиэфир толаларни қўшишнинг рационал миқдори 10-40% оралиғида бўлиши исботланди.

3-жадвалда поликомпонент калава ипнинг вариантлари бўйича физик-механик хусусиятларининг тадқиқи бўйича олинган натижаларнинг солиштирма кўрсаткичлари келтирилган. Назорат варианты бўйича 100 % жун толасидан тайёрланган калава ип кўрсаткичлари қабул қилинган.

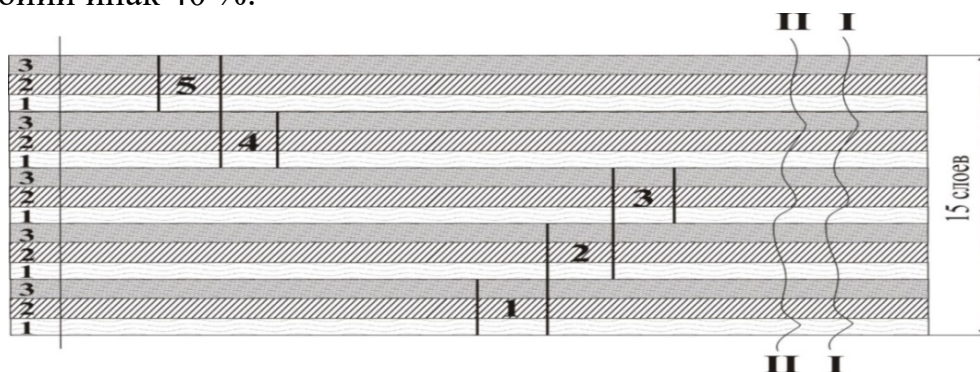
Поликомпонент калава ипининг вариантлари ва 100 % жун калава ипи физик-механик хусусиятларининг солиштирма кўрсаткичлари

Кўрсаткичлар	Йигирилган калава иплар			
	Назорат	Тажриба вариантлари		
		Жун – 100%	I вариант жун – 50% ипак – 30% ПЭФ – 20%	II вариант жун – 40% ипак – 35% ПЭФ – 25%
Чизиқли зичлик, текс	33	31,5	34,5	20
Чизиқли зичлик бўйича вариация коэффициенти, %	4,1	3,6	3,1	3,2
Нисбий узуш кучи, сN/текс	17,2	27,1	29,6	25,9
Узишдаги чўзилиш, %	29,0	34,7	35,9	39,1
Бурамлар сони, бр/м	770	630	650	760
Бурамлар сони бўйича вариация коэффициенти, %	1,7	1,2	1,3	1,5
1000 урч./с учун йигиришдаги узилишлар сони, дона	237	160	157	140

3-жадвалда келтирилган кўрсаткичлар таҳлилидан куйидагиларни кўриш мумкин: 100 % жун толали калава ипига нисбатан олганда, чизиқли зичлиги 31,5 текс бўлган поликомпонент калава ипи (I вариант) нисбий узиш кучи миқдори 57%-га ва узишдаги чўзилиш 19 %-га ошган, йигиришдаги узилишлар сони эса 32 %-га камайган. Тажриба вариантлари калава ипларининг нисбий узиш кучи ва узишдаги чўзилиши назорат вариантга нисбатан анча юқорилиги ва йигиришдаги узилишлар сони сезиларли даражада камлигини кўриш мумкин.

Поликомпонент иплар ишлаб чиқариш технологиясини яратиш доирасида тадқиқотларни ўтказиш давомида поликомпонент калава иплар ишлаб чиқариш учун аралашмаларнинг бир нечта вариантлари синовдан ўтказилди.

Тадқиқот вариантларида толалар улушлари куйидагича тақсимланди: I вариантда – жун 50 %, полиэфир 30 %, табиий ипак 20%; II вариантда – жун 40 %, полиэфир 25 %, табиий ипак 35%; III вариантда – жун 30 %, полиэфир 30 %, табиий ипак 40 %.



4 - расм. Компонентларни аралаштириш учун тайёрланган тола тўшамаларини тахтлаш схемаси
бунда: 1 – жун толаси қатлами; 2 – полиэфир толаси қатлами;
3 – ипак толаси қатлами

Барча вариантлар бўйича поликомпонент калава ишлаб чиқариш “OsbornTextile” МЧЖ корхонасидаги мавжуд технологиялар ёрдамида амалга оширилди. Поликомпонент калава ипларини ишлаб чиқаришда толалар аралашмасини тайёрлаб олиш ўта муҳим жараён ҳисобланади. Толалар тўшама шаклида бир бирлари устига қаватма-қават қилиб тахтлаб чиқилади. Поликомпонент калава ип олишда қатнашаётган толалардан тўшамалар тайёрлаш ва уларни тахтлаш 4 - расмда келтирилган схемада кўрсатилгандек тарзда амалга оширилиши мумкин.

Шу тариқа 3 компонентли тўшама хосил қилинади ва 24-48 соат маълум климатик шароитда ушлаб турилгандан кейин барча технологик жараёнлар амалдаги технология асосида амалга оширилади.

Ушбу тадқиқот иши бўйича жун, полиэфир ва табиий ипак толалари аралашмасидан поликомпонент йигирилган калава иплари ишлаб чиқариш учун 5-расмда келтирилган технологик жараёнлар тизими ишлаб чиқилди ва жараёнлар бўйича технологик жиҳозлар танлаб олинди.

5-расм. Жун, полиэфир ва табиий ипак толаларидан поликомпонент калава ип ишлаб чиқариш учун технологик жараёнлар тизими ва жиҳозлар

Жун, полиэфир ва табиий ипак аралаш толаларидан йигирилган поликомпонент калава иплари ишлаб чиқаришда тараш, пилталаш, пиликлаш, йигириш жараёнларининг рационал параметрлари ўрнатилган.

Аралашманинг оптимал варианты бўйича «OsbornTextile» МЧЖ корхонасида таркиби жун-полиэфир-табиий ипак толаларидан иборат бўлган поликомпонент йигирилган калава иплари саноат намуналари ишлаб чиқарилди ва корхонанинг синов лабораториясида Uster тизимидаги лаборатория анжом ва ускуналарида корхонада қабул қилинган тартибда синовлардан ўтказилди.

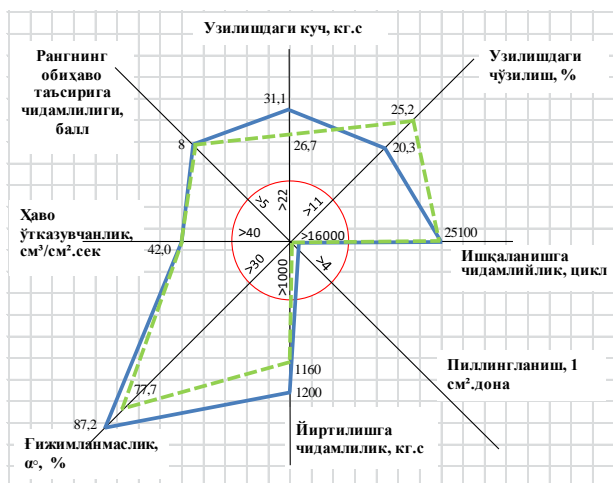
Лаборатория синови натижаларининг таҳлили ишлаб чиқарилган поликомпонент калава ипи халқаро стандартлар томонидан калава ипларга қўйилган талаблар: узувчи куч, узилишдаги чўзилиш, нотекистик, ингичка ва йўғон жойлар ва тугунлар кўрсаткичлари бўйича юқори натижа эга эканлигини кўрсатиб турибди.

Диссертациянинг «**Поликомпонент йиғирилган калава ипларидан ишлаб чиқилган тўқималарнинг хусусиятлари**» деб номланган тўртинчи бобида ишлаб чиқарилган поликомпонент калава ипларнинг sanoat партиясидан тўқима ишлаб чиқариш технологияси тизими, поликомпонент калава ипларидан газлама тўқишнинг техник ҳисоби, олинган тўқималарнинг технологик, сифат ва эксплуатацион хусусиятларини тадқиқ қилиш натижалари келтирилган.

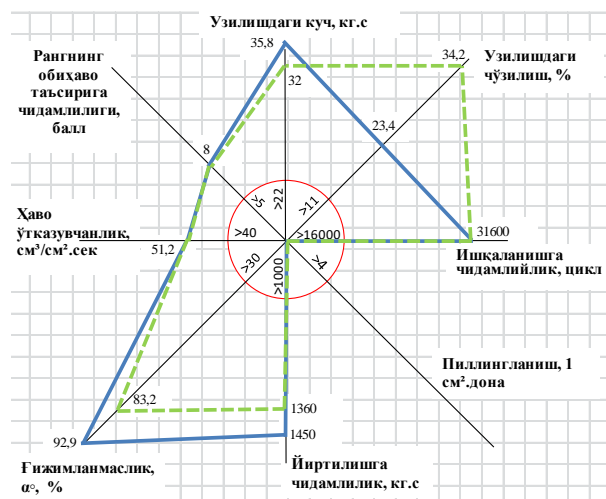
Поликомпонент аралаш толали калава ипларидан газлама тўқишда компонентлар калава ипини йиғиришда аралаштирилган ҳолда ёки турли турдаги иплар ўзаро эшилган ҳолда бўлиши мумкин. Тўқув корхонасида калава ипига қуйидаги ишловлар берилади: ипларни жуфтлаш, эшиш, қайта ўраш, танда тайёрлаш, эмульсиялаш, охорлаш, тўқув дастгоҳи жиҳозларидан ўтказиш, тандаларни улаш, буғда буғлаш, тўқиш, газламани тозалаш, саралаш ва ўрамлар шаклида тахтлаш. «Osborn textile» МЧЖ корхонасида ишлаб чиқарилган поликомпонент калава ипларидан Марғилон шаҳрида жойлашган «Uzwoolentex» МЧЖ корхонасида костюмбоп аралаш толали газлама ишлаб чиқарилди.

Поликомпонент калава ипи таркибини аниқлаш устида олиб борилган тадқиқот ишлари натижасида бундай таркибдаги калава иплари толавий улуший таркибини аниқлаш усули амалда етарли эмаслиги маълум бўлди. Шунга кўра ТТЕСИ олимлари билан ҳамкорликда жун, табиий ипак ва полиэфир толалари аралашмасидан тайёрланган поликомпонент калава ипининг толалар улуший таркибини аниқлаш методикаси ишлаб чиқилди. Бу эса жун-полиэфир-табиий ипак аралашмасидан тайёрланган поликомпонент тайёр ипида бу толаларнинг аниқ улушларини кўрсатиб беради ва уларнинг поликомпонент ипларидаги миқдорини олдиндан белгилаш имкониятини яратади.

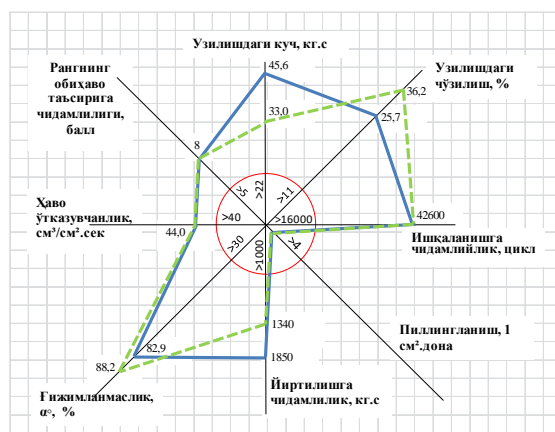
Янги поликомпонент газлама хусусиятларининг сифат кўрсаткичларини баҳолаш ва бу кўрсаткичларни чет элдан олиб келинаётган жун газламалар хусусиятлари билан таққослаш мақсадида, ушбу газламанинг сифат ва физик-механик кўрсаткичларини аниқлаш тадқиқотлари ТТЕСИнинг сертификатланган «CentexUz» лабораториясида ўтказилди. Ўтказилган синов натижалари график кўринишда 6-8 - расмларда келтирилди.



— танда — арқоқ
6-расм. Газлама сифатини комплекс баҳолаш (намуна жун -100%)



— танда — арқоқ
7-расм. Газлама сифатини комплекс баҳолаш (намуна жун -70%; ипак-30%)



— танда — арқоқ
8-расм. Газлама сифатини комплекс баҳолаш (тажриба намуна: жун -50%, полиэфир – 30 %, табиий ипак – 20 %)

Ўтказилган тадқиқотлар натижаларидан қуйидагича хулосага келиш мумкин: таркибида турли миқдорда жун толалари бўлган газламаларнинг узилишдаги куч бўйича кўрсаткичлари таҳлилидан соф жун толали газламаларнинг узилишдаги куч миқдори танда бўйича 31,1 сN ва арқоқ бўйича 26,7 сN, узилишдаги чўзилиш миқдори танда бўйича 20,3 % ва арқоқ бўйича 25,2 % эканлиги аниқланди (6-расмга қаранг).

Жун толасига табиий ипакнинг толаси билан биргаликда полиэфир толасини қўшиб поликомпонент ип ҳосил қилган ҳолда ишлаб чиқарилган газлама хусусиятлари жун-ипак газламага (7-расмга қаранг) нисбатан ҳам яхшироқ эканлиги 8-расмдан кўриниб турибди. Бу намуна таркибига полиэфир қўшилгандан сўнг унинг узилишдаги пишиқлиги жун-табиий ипак таркибли газламага нисбатан танда бўйича 27 %-га, арқоқ бўйича эса 3 %-га ошган. Узилишдаги чўзилиш эса мос равишда 10 ва 6%-га кўпайган. Бошқа кўрсаткичлар ҳам ижобий томонга ўзгарган. Лекин поликомпонент газламанинг ҳаво ўтказувчанлик хусусияти бикомпонент (жун-табиий ипак) газламага

нисбатан 14 % -га пасайган. Бироқ соф жун газлама ҳаво ўтказувчанлигига солиштирганда поликомпонент газлама ҳаво ўтказувчанлиги қарийиб 5 % -га ошган. 100 % полиэфир толасидан тўқилган газламанинг узилишдаги кўрсаткичлари соф жун газламага нисбатан анча юқори бўлишига қарамай, унинг ҳаво ўтказувчанлиги деярли беш маротаба паст, шунинг учун синтетик толали газламалардан тикилган маҳсулотларда қулайлик даражаси жуда паст. Бундан ташқари жун газламага 2 % лайкра ипи қўшилиши билан газламанинг узилишдаги чўзилиши соф жун газламага нисбатан икки баравардан зиёдрок ошишини кўриш мумкин.

Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш натижасида олинган кутилаётган умумий иқтисодий самарадорлик: 50% жун толаси, 20 % ипак тола ва 30 % полиэфир толасидан ишлаб чиқарилган поликомпонент калава ип, 100% ли жун толасидан ишлаб чиқариладиган калава ипига нисбатан олганда - 17,4 млн. сўм; бир тонна янги таркибли аралаш компонентли калава иплардан газлама ишлаб чиқаришдаги иқтисодий самарадорлик (2890 * 6009) 17,4 млн. сўм; умумий иқтисодий самарадорлик эса 34,8 млн. сўмни ташкил қилади.

ХУЛОСА

1. Жаҳон бўйича тўқимачилик толалари балансида табиий толалар улушини йилдан йилга камайиб бораётганлиги бу толаларга бўлган эътиборни кучайтириш, айнан шу толалар асосида ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар ҳажмини кўпайтириш зарурлигини талаб қилади.

2. Камвол жун (64К) толасининг тола узунликлари тақсимооти бўйича умумий массанинг 75 % ни 80-120 мм толалар ташкил қилиши аниқланди. Бу эса уларни бошқа толалар, масалан табиий ипак чиқиндиларидан олинган толалар узунлиги билан мос келиши ва бу толалардан аралаш толали калава иплари олиш имконияти мавжудлиги аниқланди, 40-55 мм жун ва штапелланган ипак толалари, полиэфир аралашмаларидан кардо-тарокли усулда йигирилган ип ишлаб чиқариш мумкинлиги исботланган.

3. Тадқиқотлар натижасида чизиқли зичлиги 0,33-0,37 текс бўлган жун ва чизиқли зичлиги 0,12-0,31 текс бўлган табиий ипак чиқиндиларидан олинган толаларининг нисбий узувчи кучлари мос равишда 8,9 сN/текс ва 17,2 сN/текс ва узишдаги чўзилиши мос равишда 28 ва 17% -ни ташкил этиши аниқланди.

4. Полиэфир (ПЭФ) қаттиқ халқали полидисперс тузилишга эга ва у кристалланади. Бу тола юқори тартибли ички тузилишга эга, унинг 55-75 % ни кристалл қисми ташкил этади. Унинг жун ва табиий ипак толалари билан аралаштиришга тавсия қилинган толасининг чизиқлиги 0,22-0,27 текс бўлиши керак.

5. Жун, полиэфир ва ипак толаларини аралаштириб поликомпонент калава ип олишнинг назарий асослари ишлаб чиқилди ва бунда полиэфир толаларининг аралашмадаги миқдори 40 %дан ортиқ бўлмаслиги тавсия этилди.

6. Аралашманинг оптимал варианты бўйича «OsbornTextile» МЧЖ корхона-сида мавжуд технологик ускуналар ёрдамида жун-полиэфир-ипак аралаш калава ипи кичик партиядан ишлаб чиқарилди ва поликомпонент иплари лаборатория синовларидан ўтказилди. Лаборатория синовлари натижалари поликомпонент калава ипининг 100 % жун калава ипига нисбатан узилишдаги кучи 1,6 ва чўзилиши 1,2 бараварга кўпайгани, узилишдаги ва чўзилишдаги вариация коэффициентлари ҳам ижобий томонга яхшиланганлигини кўрсатди.

7. Поликомпонент (50 % жун+30 % полиэфир+20 % табиий ипак толалари) йиғирилган ипдан саржа ўрилиш усулида тўқилган газламани узилишдаги кўрсаткичлари 27 % яхшиланган ва юза зичлиги 270 г/м² бўлган янги намунаси тўқиб чиқарилди.

8. Танлаб олинган барча аралаш толали газламалар ва тажриба намунаси-поликомпонент газламаларнинг сифат кўрсаткичлари тўлиқ ўрганиб чиқилди, олинган натижалардан, бу газламаларнинг технологик ва истеъмол хусусиятлари юқори бўлиши исботланди.

9. Тадқиқот натижаларини ишлаб чиқаришга тадбиқ этиш натижасида олинishi кутилаётган умумий иқтисодий самарадорлик: 50% жун толаси, 20 % ипак тола ва 30 % полиэфир толасидан ишлаб чиқарилган поликомпонент калава ип, 100% ли жун толасидан ишлаб чиқариладиган калава ипига нисбатан олганда - 17,4 млн. сўм; бир тонна янги таркибли аралаш компонентли калава иплардан газлама ишлаб чиқаришдаги иқтисодий самарадорлик (2890 * 6009) 17,4 млн. сўм; умумий иқтисодий самарадорлик эса 34, 8 млн. сўмни ташкил қилади.

**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**

ХАБИБУЛЛАЕВ ДОНИЕР АНВАРЖОНОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ
ДЛЯ НОВЫХ ВИДОВ ПОЛИКОМПОНЕНТНЫХ ТКАНЕЙ**

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

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

Ташкент-2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2020.3.PhD/T1845.

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) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: **Арипджанова Дилафруз Уктамовна**
доктор технических наук, профессор

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

Рахимов Алишер Юсупжонович
доктор технических наук, доцент

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

Защита диссертации состоится 25 августа 2022 года в 14⁰⁰ 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.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за №142). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5, тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 11 августа 2022 года.
(реестр Протокола рассылки №142 от 11 августа 2022 года).

И.К.Сабилов

Председатель Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н.

А.З.Маматов

Ученый секретарь Научного совета по присуждению
ученых степеней, д.т.н., профессор

Н.Р.Ханхаджаева

Председатель Научного семинара при научном совете
по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире такие страны, как США, Англия, Китай, Япония, Корея, Индия, Россия, являются лидерами в производстве поликомпонентных нитей и тканей из смесовых волокон. Наша республика занимает одно из ведущих мест по производству натурального шелка. По всему миру в 2021 году произведено более 57 млн. тонн химических волокон (полиэстер), что составляет 52% доли волокна¹. Смешивание различных волокон, определение сочетаемости их длин и пропорций, подготовка слоев к подстилке, расстановка правильной последовательности машин и усовершенствование их по режимам и параметрам является важной задачей. Это требует получения качественной и конкурентоспособной продукции из поликомпонентных нитей, производства различных текстильных изделий, внедрения новых усовершенствованных техники и технологий. Производство различных текстильных изделий из поликомпонентных нитей требует внедрения в практику новой техники и технологий. В связи с этим использование изделий из смесовых волокон является важным направлением.

В мире, ведутся научно-исследовательские работы, направленные на производство тканей из пряжи в смеси с натуральным шерстяным волокном и химическими волокнами, создание их научной основы. В этом направлении приоритетными считаются, исследования по подготовке сырья для новых видов поликомпонентных тканей. В связи с этим особое внимание уделяется исследованию характеристик грубых, полугрубых и тонких волокон овечьей шерсти и обоснованию видов, которые можно смешивать с шелковыми и полиэфирными волокнами, изучая свойства натуральных шелковых и полиэфирных волокон, совершенствования технологию производства поликомпонентной пряжи смешанного состава.

В нашей республике ведутся широкоформатные меры по разработке текстильной пряжи с новым смешанным составом волокон, созданию тканей из шелковых, шерстяных и других смесей волокон с шелковистым блеском и немятым внешним видом, разработке технологий получения качественной продукции, отвечающей требованиям на внутреннем и внешнем рынках, разработке новых видов и ассортиментов изделий из шелка, шерсти и смесовых волокон. В Стратегии развития нового Узбекистана на 2022-2026 годы поставлены важные задачи, в том числе «...увеличить объем производства промышленной продукции к 2026 году за счет восполнения имеющихся пробелов в производстве готовых шелковых изделий из шелковых нитей, а также импортозамещающей продукции...». ² Важной задачей при обеспечении выполнения данных задач является производство поликомпонентных нитей из

¹ Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 года “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”

² Указ Президента Республики Узбекистан №УП-60 от 28 января 2022 года “О Стратегии развития Нового Узбекистана на 2022-2026 годы”

смеси волокнистых отходов местного натурального шелка, волокна шерсти и химических волокон и производство из этих смесовых нитей нового ассортимента тканей, отвечающих требованиям международного рынка и усовершенствование их научной основы.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлениях Президента Республики Узбекистан от 4 декабря 2018 года ПП-4047 «О дополнительных мерах по поддержке ускоренного развития шелковой отрасли в республике», от 31 июля 2019 года ПП-4411 «О дополнительных мерах по развитию глубокой переработки в шелковой отрасли» и Указе Президента Республики Узбекистан УП-5989 от 05 мая 2020 года «О неотложных мерах по поддержке текстильной и швейно-трикотажной промышленности» направленных на проведение в стране широкомасштабных реформ по производству готовых промышленных изделий из смеси местных натуральных волокон, созданию новой научно-обоснованной техники и технологий, а также повышению эффективности производства.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики II «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. По созданию основы техники и технологии получения изделий с улучшенными свойствами и способами создания полотен и тканей различных ассортиментов из сырья новой структуры, а также новых видов продукции, высокообъемных и крученых нитей разных комбинаций, бикомпонентных и поликомпонентных видов пряжи, полученных из смеси натуральных и химических волокон и внедрением их в производство, проводили исследования зарубежные ученые, как F.Furie, A.V.Pakshver, M.V.Emmanuel, V.E.Gul, V.R.Regel, N.Lederman, Alfrey, L.A.Flekser, российские ученые В.Е.Зотиков, И.В.Будников, П.П.Трыков, А.В.Терюшнов, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев, И.Г.Борзунов, Н.И.Труевцев, В.А.Усенко, А.Г.Севостьянов, В.П.Щербаков, Г.В.Соколов, М.Н.Белицин, А.Г.Коган, К.Н.Ушакова, В.А.Ворошилов, К.И.Корицкий, В.Е.Гусев, М.Е.Цуцков, В.А.Протасова, В.Е.Слываков и другие.

Исследования по переработке натуральных и химических волокон и производству пряжи из их смесей в нашей республике проводили ученые, как Х.А.Алимова, Р.З.Бурнашев, И.З.Бурнашев, И.А.Набиева, О.А.Ахунбабаев, Д.У.Арипджанова, А.Э.Гуламов и другие.

Анализ результатов этих исследований показывает, что в исследованиях по созданию бикомпонентных и поликомпонентных нитей из смеси шерсть-натуральный шелк, шерсть-химическое волокно-натуральный шелк и созданию из них новых ассортиментов тканей недостаточно исследованы.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-

исследовательских работ, выполненных в Узбекском научно-исследовательском институте натуральных волокон в соответствии Государственными грантами Ф-А-2018-009 «Создание технологии подготовки сырья и производство поликомпонентных тканей и одежды».

Целью исследования является совершенствование технологии производства пряжи из смеси волокон натуральной шерсти, полиэфира, натурального шелка для получения нового вида поликомпонентной ткани и исследование физико-механические свойства полученных нитей и тканей.

Задачи исследования:

изучение и анализ свойств натурального шелка и других натуральных волокон, определение и научное обоснование возможности смешивание их с другими видами волокон;

расширение область применения вторичных ресурсов, образуемых при производстве и переработке коконов;

усовершенствование технологии смешивания волокон исходя из специфических свойств натурального шелка, шерсти и химических волокон;

исследование свойств тонких, полутонких и полугрубых видов овечьей шерсти и научное обоснование возможности смешивание их с шелковыми и химическими волокнами;

исследование изменения свойств смесовой пряжи в зависимости от изменения долевого содержания в смеси натурального шелка, химических и шерстяных волокон;

исследование влияния на физико механические свойства смесовой ткани долевого содержание волокон в смесовой пряже.

Объектом исследования являются волокна шерсти, полиэфира и натурального шелка, а также совершенствованная, ресурсосберегающая технология производства новых видов тканей из пряжи, полученных из смеси с этими волокнами.

Предметом исследования являются подготовка смеси из волокон шерсти, химических волокон и волокон натурального шелка и технологический процесс прядения, технологии получения смешанной пряжи, а также свойства тканей полученных из них.

Методы исследования. В процессе исследования использовались правила математических расчетов, методы статистического анализа, методы построения регрессионных моделей с помощью полного факторного экспериментального анализа, а также методы, указанные в действующих нормативных документах.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые создана технология производства поликомпонентной пряжи путем смешивания шерстяных, полиэфирных и натуральных шелковых волокон с использованием слоев в определенных пропорциях;

определены свойства тонких, полутонких и полугрубых видов овечьей шерсти, научно обоснована их совместимость с натуральными шелковыми и полиэфирными волокнами, разработан новый способ смешивания волокон;

теоретически и практически обосновано рациональное количество добавления синтетических волокон к натуральным волокнам при производстве поликомпонентной пряжи;

путем послойного смешивания натуральных шелковых, шерстяных и полиэфирных волокон, методом прядения была получена поликомпонентная пряжа высокой прочностью, а также поликомпонентная ткань с шелковым блеском, обладающая значительно улучшенными физико-механическими свойствами по сравнению с чистошерстяной пряжей и тканью.

Практические результаты исследования являются следующие:

впервые создана и внедрена в производства технология подготовки сырья для производства поликомпонентных тканей;

впервые произведены образцы новых ассортиментов тканей из поликомпонентной пряжи и определены их физико-механические, технологические, качественные и эксплуатационные свойства.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов обосновывается соответствием теоретических и экспериментальных исследований в рассматриваемой сфере, использованием современных методов и средств исследований, приведенными апробациями и внедрением результатов исследований в производство, а также сравнительным анализом полученных результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

научная значимость результатов исследования заключается в том, что впервые разработан способ смешивание волокон натурального шелка и полиэфирных волокон с волокнами шерсти исходя из результатов исследования свойств тонких, полутонких и полугрубых видов овечьей шерсти, теоретически обосновано оптимальное количество натуральных и синтетических волокон в смеси при производстве поликомпонентной пряжи;

практическая значимость результатов исследований состоит в том, что усовершенствованы технология и способ подготовки сырья для производства поликомпонентных тканей, в результате их внедрения в производство через выработки высококачественной смесовой пряжи создание возможности расширения ассортиментов новых конкурентоспособных видов готовых тканей.

Внедрения результатов исследования. На основе научных результатов, полученных при создании технологии подготовки сырья для новых видов поликомпонентных тканей:

на способ получения смесовой пряжи из волокнистых отходов натурального шелка, шерсти и полиэфирных волокон получен патент на изобретения Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве Юстиции Республики Узбекистан (IAP 06302). В результате использования данного способа создана технология производства смесовой пряжи для поликомпонентных тканей;

технология подготовки сырья для новых видов поликомпонентных тканей внедрена на предприятиях ассоциации «Узтекстильпром», в частности, в ООО

«Osborn textile», ООО «Uzwoolentex» и ООО «Lyuks plyus servis» (справка ассоциации «Узтекстильпром» от 01 августа 2021 года № 2/1605). В результате создана возможность увеличения производительности труда на 10-15 % при выработке смесовой пряжи и при использовании новой технологии и способа производства новых ассортиментов смесовой пряжи.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 8-х международных и 5-и Республиканских научно-технических и научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 20 научных трудов, в том числе 5 научных статей, из них 3 в международных и 2 статьи в научных журналах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторской (PhD) диссертации и получен 1 патент Республики Узбекистан на изобретение.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, общих выводов, список использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 116 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении обосновываются актуальность и востребованность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объем и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии в Республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, освещены научная и практическая значимость полученных результатов и их внедрение в производство, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертационной работы называемой «**Анализ литературы по технологии производства и переработки текстильных нитей**» посвящена анализу научных данных по теме диссертации за последние годы, дает возможность определение современного состояния изучаемой темы и на основе анализа их обозначить задачи исследования. Анализ научно-технический литературы показывает, что технология получения натурального шелка, шерстяных и полиэфирных синтетических волокон, получения из них текстильных нитей, производства из этих нитей тканей и отделки изучены достаточно подробно. Доля натуральных волокон, в балансе мирового текстильного волокна, из года в год снижается и они вытесняются синтетическими волокнами. Поэтому в целях экономии натуральных волокон во всем мире широко применяется технологии производства смесовой пряжи из смеси натуральных и синтетических волокон. В практике мировой текстильной промышленности широко используются технологии получения бикомпонентных и поликомпонентных пряжей из смеси натуральных и химических волокон и производства из них различных тканей. В основном

используются сочетания хлопок + натуральный шелк, хлопок + шерсть, натуральный шелк + шерсть, хлопок + полиэфир, натуральный шелк + полиэфир, шерсть + полиэфир, шерсть + полиэфир + вискоза, хлопок + полиэфир + вискоза и многие другие смеси. Содержание химических волокон в составе смесовой пряжи зарубежных производителей значительно выше, чем натуральных волокон, в результате чего в свойствах этих видов пряжи более выражены свойства химических волокон. В рассмотренных научно-технических источниках не найдено сведений о технологии производства поликомпонентной пряжи из смеси волокон шерсть + полиэфир + натуральный шелк, поэтому создание такой технологии является актуальной проблемой.

Во второй главе диссертации под названием **«Основы производства поликомпонентных видов пряжи»** изучались свойства овечьей шерсти, а также обоснованы ее виды, пригодные к смешиванию с шелковыми и полиэфирными волокнами, изучены свойства волокон натурального шелка и полиэфира. В данной главе изучены технологические и качественные показатели овечьей шерсти, производимой на территории Республики Узбекистан и других странах, и проанализирована возможность смешивания их с шелковыми и полиэфирными волокнами.

Проблема оптимизации состава смеси при производстве поликомпонентных пряжей сложна, для ее решения можно будет использовать несколько методов. В нашей научной работе оптимизировали пропорции волокон в поликомпонентных нитях путем построения уравнений регрессии по результатам двухфакторных экспериментов.

При изучении свойств полиэфирных волокон, другого компонента смеси, было установлено, что для добавления их в смесь необходимо привести их длину в соответствии с длиной шелковых и шерстяных волокон.

Для пряжи, состоящей из шерстяных, полиэфирных и шелковых волокон, проводим исследование влияние доли компонентов на разрывную нагрузку методом проведения статической обработки. В ходе экспериментов суммарная доля оставалась без изменения на уровне 100%-ов. Эти условия указывают на то, что одна из долей компонента выбирается свободным, а другие две выбираются условно в разных вариантах. В соответствии с этим факторы делятся на две группы. Натуральный шелк выбирается в качестве свободного фактора (свободный фактор), а связанные факторы: шерсть и полиэфир. В полученных значениях свободного фактора проводят эксперименты на шерсти и полиэфире, и в зависимости от них составляется уравнение регрессии. Свободный фактор не кодируется, потому что этот фактор предварительно выбран произвольно.

Если число экспериментов $N = 4$, факторы и выходной параметр (разрывная нагрузка нити, сN/текс) для отклонений матрицы $m = 2$ (числитель- первое, знаменатель – второе параллельные эксперименты) на основе результатов y_{i1} и y_{i2} - первого и второго экспериментов составим матрицу статической обработки:

Таблица 1.

Матрица статической обработки

т/р	x_1	X_1	x_2	X_2	у - отклонение выход. парам. (разрывная нагрузка нити, сН/текс) $y_i = (y_{i1} + y_{i2})/2, S_i = (y_{i1} - \bar{y}_i)^2 + (y_{i2} - \bar{y}_i)^2, R_i = (\hat{y}_i - \bar{y}_i)/y_i $					
					y_{i1}	y_{i2}	\bar{y}_i	S_i	\hat{y}_i	R_i
1	$\frac{50}{40}$	-	$\frac{30}{30}$	-	20,8	22,7	21,75	1,805	1,65	0,459
2	$\frac{55}{45}$	+	$\frac{30}{30}$	-	18,2	21,4	19,8	5,120	19,7	0,505
3	$\frac{50}{40}$	-	$\frac{35}{35}$	+	20,1	22,8	21,45	3,645	21,55	0,466
4	$\frac{55}{45}$	+	$\frac{35}{35}$	+	17,3	22,1	19,7	11,52	19,8	0,508

Определяем результаты двухфакторного эксперимента, размещая $\hat{y} = F(X_1, X_2) = y_0$ семейства кривых на плоскости (X_1, X_2) , квадраты и кривые на площади $-1 < X_1 < 1, -1 < X_2 < 1$ квадрата при разных значениях y_0 . В нашем случае X_1 и X_2 являются линейными, учитывая что фактор (полиэфир) X_2 в обоих параллельных экспериментах одинаковым, его делаем свободной переменной и решаем уравнение относительно первого фактора X_1 (шерсти)

$$X_1 = (y_0 - b_0)/(b_1 + b_{12}X_2) \quad (1)$$

Графики уравнение (3) при различных значениях выходного параметра \bar{y}_0 представлены на рис. 1.

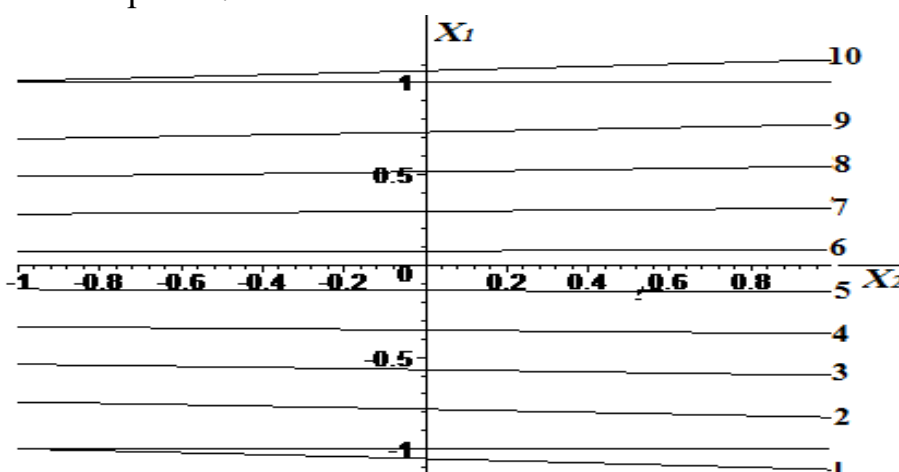


Рис. 1. Графики зависимости $\bar{y} = y_0$ (сН/текс) – разрывной нагрузки пряжи от различных значений первого фактора X_1 (шерсть) и второго фактора X_2 (полиэфир).

где: $1 - y_0 = 21.65$, $2 - y_0 = 21.4$, $3 - y_0 = 21.2$, $4 - y_0 = 21$, $5 = 20.8$, $6 - y_0 = 20.6$,
 $7 - y_0 = 20.4$, $8 - y_0 = 20.2$, $9 - y_0 = 20$, $10 - y_0 = 19.7$

На основе анализа выше приведенных графиков можно сделать следующие выводы:

-графики поясняют, что при всех значениях выходного параметра связь между двумя входными факторами не является сильной, при $y_0 > 20,6$ факторы положительные, при этих значениях выходного параметра они растущие;

- можно принимать значения в диапазоне $21,65 < \hat{y} < 19,79$ выходного параметра, а при задании его фиксированных значений второму фактору X_2 (полиэстер) значение первого фактора (шерсти) необходимо брать из графика;

- кроме того, при $\hat{y} > 21,65$ и $\hat{y} < 19,79$ выходной параметр (разрывная нагрузка нити), уравнение определяет неуместность связь (6) между ними в выбранных интервалах первого и второго выходных параметров нецелесообразным. Например, для $y_0 = 21$ (4-график на рисунке-1) при $X_1 = 0,5$ должен быть равен, а при $X_1 = -0,5$ равен $X_2 = -0,342$.

Удельная разрывная нагрузка пряжи, состоящей из нескольких видов волокон, можно определить по уравнению, предложенное А.А.Синицыным:

$$P_{o.c.m.} = P_{o_1} \cdot a_1 + P_{o_2} \cdot a_2 + \dots P_{o_n} \cdot a_n \quad (2)$$

где: $P_{o.c.m.}$ – удельная разрывная нагрузка смесовой пряжи, состоящей из отдельных компонентов, сН/текс; a_1, a_2, \dots, a_n – доля каждого компонента, %.

Следует отметить, что это уравнение можно использовать только тогда, когда степень удлинения при разрыве компонентов волокна одинакова или близка друг к другу. Однако удлинение при разрыве шерстяных, шелковых и полиэфирных волокон имеет разные показатели.

Поэтому при определении величины разрывной нагрузки новой поликомпонентной пряжи рекомендуется использовать формулу определения величины разрывной нагрузки пряжи, состоящих из волокон разных свойств, предложенную А.Н.Ванчиковым:

$$P_{o.c.np} = P_{o.c.p.v} \cdot K_{cm} \quad (3)$$

где: $P_{o.c.p.v} = n_1 \cdot P_{o.e_1} + n_2 \cdot P_{o.e_2} + n_3 \cdot P_{o.e_3}$ – средняя величина

удельной разрывной нагрузки смесовой пряжи, сН/текс; $P_{o.e_1}$; $P_{o.e_2}$ и $P_{o.e_3}$ – удельная разрывная нагрузка волокон в составе смесовой пряжи, сН/текс; n_1 ; n_2 и n_3 – долевого количество волокон, %; K_{cm} – коэффициент использования разрывных нагрузок волокон в смесовой пряже.

На основе предложенной формулы А.А. Синицина и А.Н. Ванчикова и в результате оптимизации параметров, определена и теоретически обоснована относительная прочность (в зависимости от доли волокон) поликомпонентной пряжи (шерсть+шелк+полиэфир) и составляет в пределах 20-30 сН/текс.

В третьей главе диссертации называемой «Создание и внедрение технологии производства поликомпонентной пряжи из смеси шерстяных, шелковых и полиэфирных волокон» приведены результаты исследований по

созданию технологии производства трехсоставной поликомпонентной пряжи, апробация ее в производственных условиях, а также определение оптимального варианта смеси волокон. В мировой практике текстильной промышленности нет секрета в производстве бикомпонентной и поликомпонентной пряжи из смеси различных волокон. Однако технология производства поликомпонентной пряжи из смеси шерстяных, полиэфирных и натуральных шелковых волокон создана впервые, и это подтверждено патентом Республики Узбекистан на изобретение.

Как указывалось выше, при разработке технологии получения поликомпонентной пряжи исследовались свойства входящих в ее состав волокон, при этом обращено внимание на такие свойства, как линейная плотность, удельная разрывная нагрузка и удлинение при разрыве волокон. В таблице-2 приведены средние значения некоторых свойств волокон, полученных в результате исследований.

Таблица-2.

Некоторые свойства волокон в составе поликомпонентных нитей.

Показатели	Волокно		
	Шерсть	Шелк	ПЭФ
Линейная плотность, текс	0,33-0,38	0,12-0,31	0,22-0,27
Удельная разрывная нагрузка, сН/текс	9-12	17-22	29-33
Удлинение при разрыве, %	22-25	15-17	30-45
Штапельная длина, мм	40	40	38

На рис.2 представлена диаграмма, где показаны линейная плотность, удельная разрывная нагрузка и удлинение при разрыве волокон в смеси.

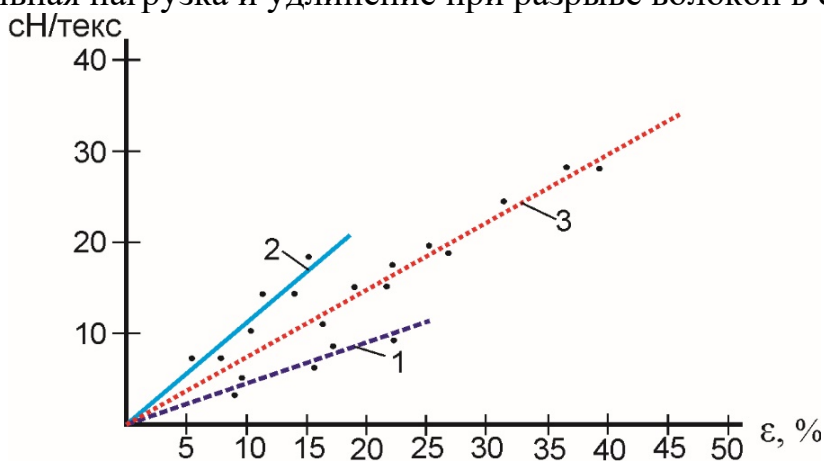


Рис.2. Свойства волокон при разрыве
где: 1- волокно шерсти; 2- волокно шелка; 3-полиэфирное волокно

Из показателей волокон, представленных в табл.2 и на рис. 3, видно, что удлинение при разрыве шерстяного волокна на 46,0 % выше, чем у шелкового волокна, а у полиэфирного волокна на 234,0 % выше, чем у шелкового волокна. По сравнению с шерстяными волокнами шелковое волокно имеет прочность на 71,0 %, а полиэфирное волокно на 300,0 % выше. На практике путем определения рациональных соотношений линейных плотностей и штапельных длин таких волокон установлено, что улучшается качество полученной пряжи в

результате влияние положительных свойств волокон при производстве пряжи из смешенного сырья. На рис.3 приведены графики полученных результатов по штапельным длинам шерстяных волокон и волокон натурального шелка в массе смеси.

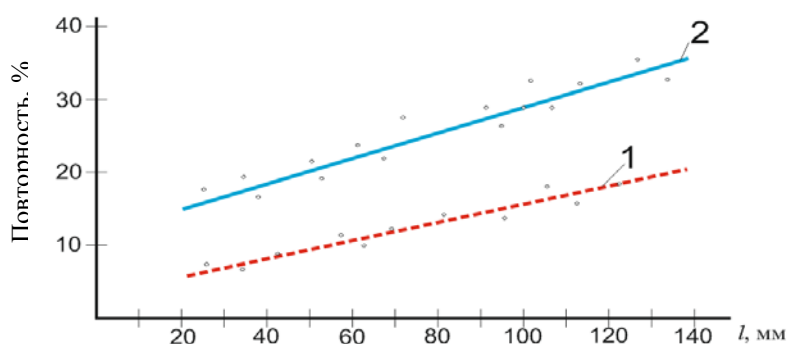


Рис.3. Графики полученных результатов по штапельным длинам шерстяных волокон и волокон натурального шелка в массе смеси где: 1- шерстяное волокно; 2- волокно натурального шелка.

Анализ графиков, представленных на рис.3 показывает, что штапельные длины исследованных шерстяных волокон и волокон натурального шелка очень близки друг к другу. Еще одним важным процессом в производстве поликомпонентной пряжи является приготовление смеси волокон. Поэтому каждая волокнистая масса выдерживалась в кондиционной влажности в течение 48 часов в отдельных лабазах, после чего готовился холст. Практические исследования проводилось в несколько повторностях. Холст сырья образован по следующей схеме: шерсть, полиэфир, шелк и для нахождения оптимального варианта состава смеси приняты следующие процентные соотношения:

шерстяное волокно, %	30-50
полиэфирное волокно, %	25-40
волокна натурального шелка, %	20-30

На основе практических исследований, из волокон шерсти, полиэфира и натурального шелка создана новая рациональная технология производства поликомпонентной пряжи из этих волокон. В настоящее время изучены свойства волокнистых отходов натурального шелка, образуемых на кокономотальных предприятиях республики, и установлено, что для смешивания с тонкими (комвольные) шерстяными волокнами подходит холст из шелковых волокон, полученный из группы неразматываемых коконов, одонков и недомотанных коконов. Путем добавления в шерстяное волокно высокопрочных полиэфирных волокон и волокон натурального шелка и из смеси этих волокон были получены высококачественные полкомпонентные пряжи в различных вариантах. По сравнению с чистошерстяной пряжей, качественные показатели поликомпонентной пряжи относительная разрывная нагрузка улучшилось на 57%, а удлинение при разрыве на 19%, количество обрывов в процессе прядения уменьшилось на 32%. Обосновано рациональное количество смешивания полиэфирного волокна с натуральными волокнами при производстве поликомпонентной пряжи в пределах 10-40%.

В таблице-3 приведены сравнительные показатели полученные по исследованиям физико-механических свойств различных вариантов поликомпонентной пряжи. В качестве контрольного варианта приняты показатели пряжи из 100 %-ного шерстяного волокна.

Таблица-3.

Варианты поликомпонентной пряжи и сравнительные показатели физико-механических свойств с 100 %-ной шерстяной пряжей

Показатели	Пряжа			
	Контроль	Опытные варианты		
	Шерсть – 100%	I вариант шерсть–50 % шелк – 20% ПЭФ – 30%	II вариант шерсть – 40% шелк – 35% ПЭФ – 25%	III вариант шерсть – 30% шелк – 40% ПЭФ – 30%
Линейная плотность, текс	30	31,5	34,5	20
Коэффициент вариации по линейной плотности, %	4,1	3,6	3,1	3,2
Удельная разрывная нагрузка, сN/текс	17,2	27,1	29,6	25,9
Удлинение при разрыве, %	29,0	34,7	35,9	39,1
Число кручения, кр/м	770	630	650	760
Коэффициент вариации по число кручения, %	1,7	1,2	1,3	1,5
Число обрывов на 1000 вер./ч , шт.	237	160	157	140

Из анализа показателей приведенных в таблице-3 можно увидеть следующие: поликомпонентная пряжа с линейной плотностью 31,5 текс по сравнению с 100%-ной шерстяной пряжей, относительная разрывная нагрузка увеличилась на 57% и удлинение при разрыве на 19%, количество обрывов в процессе прядения уменьшилась на 32%. Относительная разрывная нагрузка и удлинение при разрыве намного выше и количество обрывов в процессе прядения значительно меньше в экспериментальных вариантах пряжи по сравнению с контрольным вариантом.

В ходе исследований в рамках создания технологии производства поликомпонентной пряжи, было опробовано несколько вариантов смеси для производства поликомпонентной пряжи.

Доля волокон в исследуемых вариантах распределялись следующим образом: в I-ом варианте – шерстяное волокно 50%, полиэфирное волокно 30%, волокна натурального шелка 20%; во II-ом варианте – шерстяное волокно 40 %, полиэфирное волокно 25 %, волокна натурального шелка 35%; в III-ем варианте – шелковое волокно 30%, полиэфирное волокно 30%, волокна натурального шелка 40%. Производство поликомпонентной пряжи по всем вариантам осуществлялось по технологиям в производственных условиях ООО “OsbornTextile”. При производстве поликомпонентной пряжи очень важным процессом является приготовление смеси волокон. Волокна укладываются слоями друг на друга в виде холстов. Приготовление холстов из волокон, участвующих в производстве поликомпонентной пряжи, и их укладки может осуществляться по схеме, представленной на рис. 4.

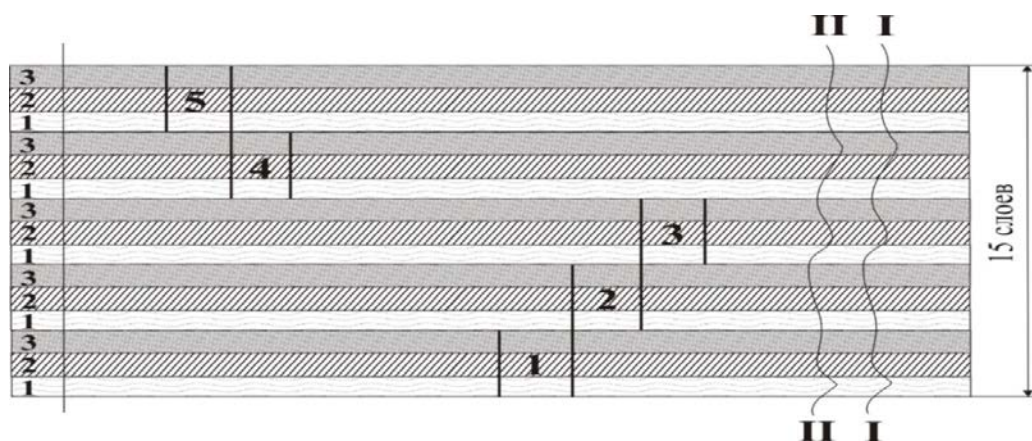


Рис.4. Схема раскладки волокнистых холстов, подготовленных для смешивания компонентов

где: 1 – слой шерстяного волокно; 2 – слой полиэфирного волокна; 3 – слой шелкового волокна.

Таким образом образуется 3-х компонентный холст из волокон, и после 24-48 часовой вылежки в определенных климатических условиях все технологические процессы осуществляются на основе существующих технологии.

В данной исследовательской работе была разработана система технологических процессов, представленных на рисунке 5, для производства поликомпонентной пряжи из смеси шерстяных, полиэфирных и натуральных шелковых волокон, а также выбрано технологическое оборудование по технологическим процессам.

Рис.5. Последовательность технологических процессов и оборудования производства поликомпонентной пряжи и волокон шерсти, полиэфира и натурального шелка

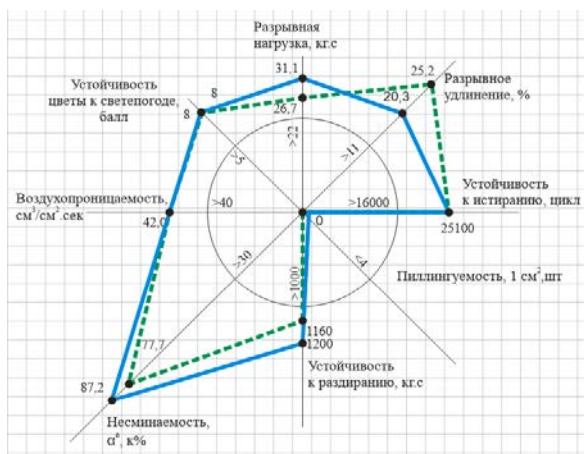
Установлены рациональные параметры процессов чесания, приготовления ленты и ровницы и прядения производства поликомпонентной пряжи из шерстяных, полиэфирных и натуральных шелковых смешанных волокон. По оптимальному варианту смеси на предприятии ООО «OsbornTextile» выработаны промышленные образцы поликомпонентной пряжи, состоящей из волокон шерсть-полиэфир-натуральный шелк, и проведены их испытания в условиях производственной лаборатории предприятия, по системе Uster и по методикам принятых на предприятии. Анализ лабораторных испытаний, показывает, что выработанная поликомпонентная пряжа имеет высокие показатели по требованиям, предъявляемым к пряжам международными стандартами: по разрывной нагрузке, удлинению при разрыве, неравноте, наличию тонких и толстых мест, и узлов.

В четвертой главе диссертации под названием **«Исследование технологии производства тканей из поликомпонентной пряжи»** приведены результаты исследования технологической системы производства тканей из выработанной промышленной партии поликомпонентной пряжи, технический расчет производства тканей из поликомпонентной пряжи, изучение технологических, качественных и эксплуатационных свойств полученных тканей.

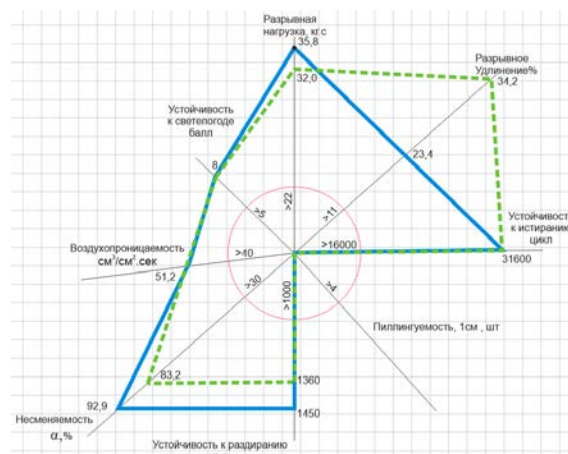
При производстве тканей из поликомпонентной пряжи при прядении компонентной пряжи можно получить путем смешивания или путем трощения-кручения нескольких различных нитей. В ткацком производстве пряжа подвергается следующим этапам обработки: трощение нитей, кручение, перемотка, снование, эмульсирование, отбелка, проборка нитей, вязка основ, запаривание, ткачество, очистка ткани, сортировка и упаковка рулонами. Из поликомпонентной пряжи выработанной на ООО «Osborn textile» получены костюмные ткани на Маргиланском предприятии ООО «Uzwoolentex».

В результате исследований по определению состава поликомпонентных пряжи выяснялось, что методика определения содержания волокон в пряже такого состава на практике недостаточна. В связи с этим совместно с учеными ТИТЛП была разработана методика определения содержания волокон в поликомпонентной пряжи из смеси шерстяных, шелковых и полиэфирных волокон. Это показало точные доли этих волокон в поликомпонентной готовой пряже из смеси шерсти – полиэфира – натурального шелка и позволило заранее отметить их количество в поликомпонентной пряже.

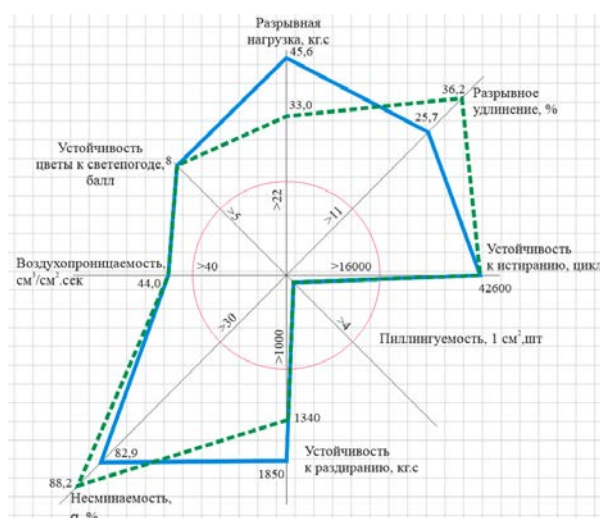
С целью оценки качественных показателей новой поликомпонентной ткани и сравнения этих показателей с характеристиками ввозимых импортных шерстяных тканей, в сертификационной лаборатории «CentexUz» ТИТЛП были проведены исследования по определению качественных и физико-механических показателей этих тканей. Результаты проведенных испытаний приведены в виде графиков на рис. 6 – 8.



ОСНОВА — — — — — УТОК
Рис.6. Комплексная оценка качества ткани (образец шерсть -100%)



ОСНОВА — — — — — УТОК
Рис.7. Комплексная оценка качества ткани (образец шерсть -70 %; шелк – 30 %)



ОСНОВА — — — — — УТОК

Рис. 8. Комплексная оценка качества ткани (опытный образец: шерсть – 50 %, полиэфир – 30 %, шелк – 20 %)

По результатам проведенных исследований можно сделать следующие выводы: из анализа показателей разрывной нагрузки тканей с разным количеством шерстяных волокон в ее составе, разрывная нагрузка чисто шерстяной ткани составляет 31,1 сН по основе и 26,7 сН по утку, удлинение при разрыве 20,3 % по основе и 25,2 % по утку (см. на рис.6).

Из данных рис.8 можно видеть, что свойства ткани, выработанной из поликомпонентной пряжи, полученной с добавлением к шерстяному волокну совместно с натуральным шелком полиэфирного волокна, лучше, даже по сравнению с тканями из волокон смеси шерсть-шелк (см.рис.7). После добавления полиэфира в состав данного образца его разрывная нагрузка увеличилась на 27 % по основе и на 3 % по утку, по сравнению с тканью из смеси шерсть-натуральный шелк. Удлинение при разрыве также увеличилось на 10 и 6% соответственно. Другие показатели также изменились в лучшую сторону. Однако воздухопроницаемость поликомпонентной ткани снизилась на

14% по сравнению с бикомпонентной (шерсть-натуральный шелк) тканью. Между тем воздухопроницаемость поликомпонентной ткани увеличилась примерно на 5% по сравнению с чистошерстяной тканью. Хотя разрывная нагрузка ткани из 100% полиэфирного волокна намного выше, чем у чистошерстяной ткани, ее воздухопроницаемость почти в пять раз ниже, поэтому уровень комфорта в изделиях, сшитых из тканей из синтетического волокна, очень низкий. Кроме того, при добавлении 2% лайкры к шерстяной ткани видно, что удлинение при разрыве ткани увеличилось более чем в два раза по сравнению с чистошерстяной тканью.

Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения результатов исследования в производство от производства поликомпонентной пряжи из 50% шерстяного волокна, 20 % шелкового волокна и 30 % полиэфирного волокна по сравнению с пряжей из 100% шерстяного волокна составила 17,2 млн. сум; экономический эффект при производстве тканей от одной тонны новых поликомпонентных пряжи составила $(2890 * 6009) 17,36$ млн. сум; тогда общая экономическая эффективность составляет $17,2 + 17,36 = 34,5$ млн. сумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. Доля натуральных волокон в мировом балансе текстильных волокон в текстильной промышленности из года в год снижается, а это требует необходимости повышенного внимания к этим волокнам, увеличению объемов изделий именно на основе этих волокон.

2. По распределению длины волокон шерсти Камволь (64^к) определены, что 75 % волокна от общей массы состоит из волокон длиной 80-120 мм. Были определены, что они совместимы с длинами других волокон, например с волокнами полученных из волокнистых отходов натурального шелка и это позволяет получить смесовую пряжу из этих волокон. Доказано, что из смеси шерсти длиной 40-55 мм и штапельных шелковых волокон, полиэфира можно получить пряжу по кардной системе прядения.

3. В результате исследований определено, что удельные разрывные нагрузки шерсти с линейной плотностью 0,33-0,37 текс и волокон из волокнистых отходов натурального шелка 0,12-0,31 текс составляют 8,9 сN/текс и 17,2 сN/текс соответственно и удлинение при разрыве составляет 28 и 17% соответственно.

4. Полиэфир (ПЭФ) имеет жесткую кольцевую полидисперсную структуру и кристаллизуется. Это волокно имеет высокую внутреннюю структуру, его 55-75 % состоит из кристаллов. Рекомендуемая его линейная плотность для смешивания с волокнами шерсти и натурального шелка должна составить 0,22-0,27 текс.

5. Разработаны теоретические основы получения поликомпонентной пряжи из смеси волокон шерсти, полиэфира и натурального шелка и рекомендовано, что в этой смеси количество полиэфирных волокон не должна превышать 40 %.

6. На существующем технологическом оборудовании предприятия ООО “OsbornTextile” произведена малая партия поликомпонентной пряжи из смеси шерсть-полиэфир-шелк и проведены лабораторные испытания выработанной поликомпонентной пряжи. Результаты лабораторных испытаний показали, что разрывная нагрузка поликомпонентной пряжи увеличена в 1,6 раза, а удлинение при разрыве увеличено в 1,2 раза по сравнению с пряжей из 100 % шерстяного волокна, коэффициент вариации по разрывной нагрузке и удлинению при разрыве также изменились в лучшую сторону.

7. Из поликомпонентной (50 % шерстяное волокно + 30 % полиэфирное волокно + 20 % волокно натурального шелка) пряжи на основе саржевого переплетения были произведены образцы новой ткани в которой показатели разрывной нагрузки улучшены на 27 % и поверхностная плотность составляет 270 г/м².

8. Изучены качественные показатели всех выбранных смесовых тканей и экспериментальные образцы поликомпонентных тканей. По полученным результатам доказано, что технологические и потребительские свойства этих тканей высокие.

9. Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения результатов исследования в производство от производства поликомпонентной пряжи из 50% шерстяного волокна, 20 % шелкового волокна и 30 % полиэфирного волокна по сравнению с пряжей из 100% шерстяного волокна составила 17,2 млн. сум; экономический эффект при производстве тканей от одной тонны новых поликомпонентных пряжи составила (2890 * 6009) 17,4 млн. сум; тогда общая экономическая эффективность составляет 34,8 млн. сумов.

**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

KHABIBULLAEV DONIER ANVARJONOVICH

**IMPROVING TECHNOLOGIES OF PREPARING RAW MATERIALS FOR
NEW TYPES OF POLYCOMPONENT FABRICS**

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

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

Tashkent – 2022

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 B2021.2.PhD/T2307.

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) and the Information and Education Portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz)

Scientific advisor: **Aripdjanova Dilafruz Uktamovna**
doctor of Technical Sciences, professor

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

Rakhimov Alisher Yusupjonovich
doctor of Technical Sciences, docent

Leading organization: **Namangan engineering-technological institute**

Defense of the dissertation will take place on 25 Avgust 2022 at 14⁰⁰ 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 Textile and Light Industry, 2nd floor, 222 audience, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, fax: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz)

Doctoral dissertation could be reviewed at the Information-resource center of Tashkent institute of textile and light industry (registered by №142). Address:100100, Tashkent, st. Shokhzhahon, 5, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Abstract of dissertation sent out on 11 Avgust, 2022.
(Mailing report №142 dated 11 Avgust, 2022).

I.K.Sabirov

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

A.Z.Mamatov

Scientific secretary of Scientific council on award scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

N.R.Khankhadjayeva

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

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The purpose of the research is the improvement of technology for the production of yarn from a mixture of fibers of natural wool, polyester, natural silk to obtain a new type of multicomponent fabric and the study of the physical and mechanical properties of the obtained threads and fabrics.

The object of the research are fibers of wool, polyester and natural silk, as well as an improved, resource-saving technology for the production of new types of fabrics from yarns obtained from a mixture of these fibers.

The scientific novelty of the study includes the following aspects:

for the first time, a technology for the production of multicomponent yarn was created by mixing woolen, polyester and natural silk fibers using layers in certain proportions;

the properties of thin, semi-fine and semi-coarse types of sheep wool were determined, their compatibility with natural silk and polyester fibers was scientifically substantiated, a new mixing method was developed;

theoretically and practically justified the rational amount of adding synthetic fibers to natural fibers in the production of multicomponent yarn;

by mixing natural silk and wool polyester fibers through the layers by spinning, a multi-component yarn with high strength was obtained, as well as a multi-component fabric with a silk sheen, which has significantly improved physical and mechanical properties compared to pure wool yarn and fabric.

Implementation of research results. Based on scientific results obtained during the creation of technology for the preparation of raw materials for new types of polycomponent fabrics:

a patent for inventions of the Intellectual Property Agency under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan (IAP 06302) was obtained for a method for producing mixed yarn from fibrous waste of natural silk, wool and polyester fibers. As a result of using this method, a technology was created for the production of mixed yarn for polycomponent fabrics;

the technology for preparing raw materials for new types of multicomponent fabrics was introduced in enterprises within the association "Uztekstilprom", in particular, in LLC "Osborn textile", LLC "Uzwoolentex" and LLC "Lyuks plyus servis" (certificate of the association "Uztekstilprom" dated 01 August 2021 No. 2/1605). As a result, it was possible to increase labor productivity by 10-15% in the production of blended yarn and using new technology and methods for the production of new assortments of blended yarn.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 116 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Патент №IAP 06302. Аралаш толалардан йигирилган ип олиш усули Арипджанова Д.У., Алимова Х.А., Ахунбабаев О.А., Ахмедов Ж.А., Хабибуллаев Д.А. // Расмий ахборотнома. -30.10.2020. -№ 10.

2. Хабибуллаев Д.А., Ахунбабаев У.О. Основные требования к шелку-сырцу в условиях рыночной экономики // Журнал “Проблемы текстиля”, -Ташкент, 2011. - № 4.-С. 68-72. (05.00.00; № 17).

3. Арипджанова Д.У., Туйчиев И.И., Абдуллаев М.М., Хабибуллаев Д.А. Жун ва аралаш толалар аралашмасидан йигирилган поликомпонент ипларни ишлаб чиқариш технологияси // Журнал “Композицион материаллар”. - Ташкент. -2016. -№1. -С. 81-83. (05.00.00; № 13).

4. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Ниязалиев И.М. Исследование процесса очистки шерсти при производстве женской одежды из шерстяных и смесовых тканей // Журнал “Вестник науки и образования”-Россия.- 2018. - №13. -(48) -С.31-34. (05.00.00; IF 3.58).

5. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У. Разработка структурной схемы формирования рационального ассортимента в системе «комплект» из шерстяных и поликомпонентных тканей // Журнал “Вестник науки и образования”.-Россия.-2018. -№13. (48) -С.34-38. (05.00.00; IF 3.58).

6. Khabibullaey D.A., Aripjanova D.U., Umurzakova Kh., Maxkamov Kh. Producing yarn from mixed fibers. J. International Journal of Innovative research (IJIRSET) ISSN:2319-8753, Volume-10, Issue-3. March 2021. -P. 1876-1879. (05.00.00; № 8)

7. Khabibullaey D.A., Alimova Kh.,A., Akhmedov J.A., Nabidjanova N.N. Raw Materials for Production of Polycomponent Yarn with Silky Effect // Jurnal. Design Engineering. Issue-4. -2021. -P. 458-464. (05.00.00; IF 1.8).

8. Хабибуллаев Д.А. Костюмбоп матолар учун поликомпонентли ип ишлабчиқаришга хомашё тайёрлаш // Фарғона политехника институти илмий-техника журнали. -2021. Том 25. -№4. -С. 204-209. (05.00.00; № 20).

II бўлим (II часть; II part)

9. Ахунбабаев У.О., Хабибуллаев Д.А. К вопросу качества нитей шелка-сырца. «Современные технологии и оборудование текстильной промышленности» (Текстиль-2012). Тез. докл. Международной научно-технической конференции. 13-14 ноября 2012 г. – Россия. Москва, Московский

Государственный текстильный университет им. А.Н.Косыгина, 2012 г. Часть 1 (секция 1-3), -С 82-83.

10. Арипджанова Д.Ў., Хабибуллаев Д.А., Абдуллаев М.М. Йигирилган поликомпонент ишлар ишлаб чиқариш технологияси. Сборник научных статей Республиканской научно-технической конференции «Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари» Ташкент, Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности, (10-11 ноября 2015 г.) Часть I, II, III. -199 с., -С. 101.

11. Ахунбабаев О.А., Валиев Г.Н., Хабибуллаев Д.А. Разработка технологических режимов крашения икатов на базе традиционных исторических методов. Перспективы узбекской текстильной культуры: традиции и инновации/ Х.Алимова, Г.Менгтес, Л.Шамухитдинова- Ташкент, «O'ZBEKISTON», 2015.-200 с., -С.78-87.

12. Арипджанова Д.Ў., Тўйчиев И.И., Абдуллаев М.М., Хабибуллаев Д.А. Жун ва бошқа толалар аралашмасидан йигирилган поликомпонент ишларни ишлаб чиқариш технологияси. Ўзбекистон композицион материаллар илмий-техникавий ва амалий журнали ISSN2091-5527 № 1/2016. -Б. 81-84.

13. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Абдуллаев М.М. Технология выработки поликомпонентной смешанной пряжи из шерсти и других волокон. “Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы” (SMARTEX-2016). Сборник материалов XVIII международного научно-практического форума (23-27 Мая 2016 г.) Россия. Иваново, Ивановский Государственный политехнический университет, 2016.-Часть 1, - 404 с., -С.240-244.

14. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У. Разработка технологии выработки поликомпонентной смешанной пряжи из шерсти и других волокон. «Дизайн, технологии и инновации в текстильной и лёгкой промышленности» (ИННОВАЦИИ-2016). Сборник материалов Международной научно-технической конференции (15-16 ноября 2016 г.). Часть 1.- Россия, Москва, Московский Государственный университет дизайна и технологии, 2016 г.- 311 с., -С.136-140.

15. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Мадумарова М.Р. Жун ва бошқа толалардан йигирилган поликомпонент аралаш ип ишлаб чиқариш технологияси // “Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари ТЎҚИМАЧИ-2016” мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман. Илмий мақолалар тўплами. -ТТЕСИ. -Тошкент. 14-15 декабр. -2016. -Б. 19-22.

16. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Мадумарова М.Р. Толавий таркиб ўзгаришининг поликомпонент газлама хусусиятларига таъсири. Сборник научных статей Республиканской научно-технической конференции «Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион

технологияларнинг долзарб муаммолари. ТЎҚИМАЧИ-2017» Ташкент, Ташкентский институт текстильной и легкой промышленности (16-17 мая 2017 г.). Част 2. -425 с., -С. 346-349.

17. Арипджанова Д.У., Хабибуллаев Д.А., Мадумарова М.Р. Влияние волокнистого момтава на свойства поликомпонентных тканей // «Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоёмкие технологии и материалы», XX Международный научно-практический форум (SMARTEX-2017) Иванова. 22-26 май, 2017 г. -С. 340-343.

18. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Мадумарова М.Р. Формаобразующие свойства и формовочные характеристики тканей. Сборник научных статей Международной научно-технической конференции «Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими» Маргилан, Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон, (27-28 июля 2017г.) Част 3. -312 с., -С. 94-97.

19. Арипджанова Д.У., Туйчиев И.И. Хабибуллаев Д.А. Жун ва бошқа толалар аралашмасидан йигирилган поликомпонент ипларни ишлаб чиқариш технологияси // “Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими” халқаро илмий-техникавий анжуман. I-қисм. Марғилон ш., 27-28 июл 2017 йил. -С. 220-224.

20. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Мадумарова М.Р. Табиий ипак чиқиндиларидан самарали фойдаланишнинг янги усуллари. «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 мақолалар тўплами. Тошкент, Тошкент тўқимачилик ва энгил саноат институти, (16-17 май 2018 й.). 2-қисм, II-шўъба. -477 б., -Б 104-107.

21. Хабибуллаев Д.А., Арипджанова Д.У., Ниязалиев И.М. Поликомпонент тўқима ва хом ашё тайёрлаш технологиясини яратиш. “Заманавий ишлаб чиқаришнинг иш самарадорлиги ва энерго-ресурс тежамкорлигини ошириш муаммолари” халқаро микёсдаги илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. - Андижон, Андижон машинасозлик институти, (3-4 октябр 2018 й.), 1-қисм, - 846 с., -С. 22-25.

22. Арипджанова Д.У., Хабибуллаев Д.А., Мадумарова М.Р. Формаобразующие свойства и формовочные характеристики тканей // “Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими” халқаро илмий-техникавий анжуман. III-қисм. Марғилон ш., 27-28 июл 2017 йил. -С. 94-98.

23. Арипджанова Д.У., Хабибуллаев Д.А., Мадумарова М.Р. Исследование влияния волокнистого состава на свойства поликомпонентных тканей //

“Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими” халқаро илмий-техникавий анжуман. III-қисм. Марғилон ш., 27-28 июл 2017 йил. -С. 81-85.

24. Хабибуллаев Д.А., Арипжанова Д.У., Туйчиев И.И., Таджибаев Ш.Д. Исследование процесса очистки шерсти при производстве женской одежды из шерстяных и смесовых тканей. «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, (16-17 май 2019 й.). 2-қисм, 2-3-шўъбалар. -499 б., -Б.159-163.

25. Хабибуллаев Д.А., Арипжанова Д.У., Туйчиев И.И., Таджибаев Ш.Д. Поликомпонент тўқима ва хом ашё тайёрлашнинг рақобатбардош инновацион технологиясини яратиш. “Ўзбекистонда харакатлар стратегияси самарадорлигини оширишда маркетинг концепцияларидан фойдаланиш муаммолари”, халқаро миқёсдаги илмий анжуман материаллари тўплами. Наманган, Наманган муҳандислик технология институти. -Т.: “Iqtisod-Moliya”, 2019. I-бўлим, -264 б., -Б. 223-226.

26. Арипджанова Д.У., Умурзакова Х.Х., Хабибуллаев Д.А. Разработка структурной схемы рационального ассортимента в системе «Комплект» // Проблемы текстильной отрасли и пути их решения: Сборник научных трудов Всероссийского круглого стола с международным участием (22 декабря 2020 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. -271 с. -С. 16-21.

27. Хабибуллаев Д.А., Умурзакова Х.Х. Свойства пряжи из смешанных волокон // Проблемы текстильной отрасли и пути их решения: Сборник научных трудов Всероссийского круглого стола с международным участием (22 декабря 2020 г.). – М.: РГУ им. А.Н. Косыгина, 2021. -271 с. -С. 255-257.

28. Умурзакова Х.Х., Хабибуллаев Д.А., Махкамов Х.П. Нуқсонли пиллаларни хусусиятларини тадқиқ қилиш // Термезский государственный университет. I-Международную научно-практическую конференцию «Тенденции развития текстильной промышленности: проблемы и пути решения», 23-24 апреля 2021 г. -Б. 641-644.

29. Алимова Х.А., Умурзакова Х.Х., Набиджанова Н.Н., Хабибуллаев Д.А. Ипак маҳсулотлари ассортиментини кенгайтириш усуллари // Тошкент давлат аграр университети “Ўзбекистонда пиллачилиқни ривожлантириш истиқболлари ва инновацион технологияларни жорий этиш” мавзусидаги республика илмий-амалий анжумани 2021 йил 10 май. -Б. 177-180.

30. Арипжанова Д.У., Хабибуллаев Д.А., Умурзакова Х.Х. Поликомпонентли йиғирилган ипнинг физик-механик хусусиятлари // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва

ишланмалар» Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, (20-21 октябрь 2021 й). -Б. 368-369.

31. Арипжанова Д.У., Хабибуллаев Д.А., Умурзакова Х.Х. Янги поликомпонентли ишлардан олинган матони сифатини баҳолаш // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалар» Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, (20-21 октябрь 2021 й). -Б.370-371.

Автореферат “Ўзбекистон тўқимачилик журнали” илмий техникавий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (15.07.2022).

Босишга рухсат этилди: 10.08.2022й.

Бичим 60x84 $\frac{1}{16}$, “Times New Roman”

Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.

Шартли босма табағи: 3. Адади: 70. Буюртма № 36.

ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилган.

100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

