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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

САДИКОВА ГУЛНОЗА ҚУДРАТИЛЛАЕВНА

ПАХТА-ИПАК АРАЛАШМА ТОЛАЛИ ТЎҚИМАЧИЛИК МАТЕРИАЛЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ ВА БЎЯШНИНГ САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2018

УДК: 677.027.2/.4-037.21/.37

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 science

Садикова Гулноза Қудратиллаевна
Пахта-ипак аралашма толали тўқимачилик материалларини тайёрлаш ва бўяшнинг самарали технологиясини яратиш..... 3

Садикова Гулноза Кудратиллаевна
Создание эффективной технологии подготовки и окрашивания хлопко-шелковых текстильных материалов ……... 21

Sadikova Gulnoza Qudratillaevna
Development of technology preparation and intensification of dyeing cotton-silk in mixture textile fabrics...…… 41

Эълон қилинган ишлар рўйхати
Список опубликованных работ
List of published works…….…… 44

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

САДИКОВА ГУЛНОЗА ҚУДРАТИЛЛАЕВНА

ПАХТА-ИПАК АРАЛАШМА ТОЛАЛИ ТЎҚИМАЧИЛИК МАТЕРИАЛЛАРИНИ ТАЙЁРЛАШ ВА БЎЯШНИНГ САМАРАЛИ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2018

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2017.1.PhD/T110 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасининг (titli.uz) ҳамда «Ziyonet» ахборот-таълим порталида (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	**Худайбердиева Дилфуза Бахрамовна** техника фанлари доктори, доцент
Расмий оппонентлар:	**Ихтиярова Гулнора Акмаловна** кимё фанлари доктори, профессор
	Валиев Гулом Набижонович техника фанлари номзоди, к.и.х.
Етакчи ташкилот:	**Тошкент кимё-технология институти**

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.27.06.2017.T.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2018 йил «28» август 15^{00} даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент шаҳри, Шохжахон кўчаси, 5. Тел: (+99871) 253-06-06; факс: (+99871) 253-36-17; titlp info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (44-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Яккасарой тумани, Шохжахон кўчаси, 5. тел: (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2018 йил “20” июл куни тарқатилди.
(2018 йил «20» июлдаги 44 рақамли реестр баённомаси).

Диссертация автореферати 2018 йил “20” июл куни таркатилди.
(2018 йил «20» июлдаги 44 ракамли реестр баённомаси).

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

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

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Ҳозирги жаҳон бозорида табиий толалар асосидаги тўқимачилик ва кийим учун мўлжалланган материалларга бўлган талаб ўсиб бормоқда. Ушбу соҳада асосий пахта ишлаб чиқарувчи давлатлар – Хитой, АҚШ, Ҳиндистон, Покистон, Ўзбекистон томонидан жаҳон масштабидаги 70% пахта ишлаб чиқарилиб 19,6 млн. тоннани ташкил қилади. Шу жиҳатдан, сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш, мавжуд технологияларни такомиллаштириш ва янги турдаги ассортиментларни яратишга алоҳида эътибор қаротилмоқда.

Жаҳон тажрибасида пахта ва ипак асосидаги тўқимачилик материалларини кимёвий пардозлаш бўйича илм ва техникани, мавжуд технологияларни модернизациялашни самарали қўллашга йўналтирилган инновацион техника ва технологияларни тадқиқ қилиш бўйича илмий изланиш ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан аралаш толали мато таркибидаги ташкил қилувчилар нисбатини назарий асослаш, пахта-ипак асосидаги аралаш толали тўқимачилик материалларни кимёвий пардозлаш жараёнида муқобил параметрларни аниқлаш, уларнинг мато сифатига таъсир даражасини аниқлаш, бўёвчи моддани толага нисбатан диффузияси, сорбцияси, боғланиш даражаси, қиммат бўёвчи моддадан самарали фойдаланиш қонуниятларини ўрганиш, математик моделларини яратиш ўта муҳим масала ҳисобланади. Шу билан бирга аралаш толали материалларнинг целлюлоза ташкил этувчисида бўёвчи моддадан юқори фойдаланиш даражасини таъминловчи, махаллий хомашёга асосланган таркиб ишлаб чиқилган. Ушбу бўяш жараёни интенсивлаш механизми ишлаб чиқиш зарур ҳисобланади.

Республикада кенг турдаги сифатли тўқимачилик ва тикув-трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, пахта ва ипак асосидаги тўқимачилик материалларини кимёвий пардозлаш техника, технология ларини такомиллаштириш орқали экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ... иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ... ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...»[1] вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан экспорт қилинадиган пахта толаси миқдорини камайтириб, ундан рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш асосида тўқимачилик саноатини кенгайтириш ва инвестицион муҳитни ташкил қилиш, тўқимачилик материалларини тайёрлаш сифат кўрсатгичларини бошқариш имконини берувчи пардозлашга тайёрлаш технологик режимларини аниқлаш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича

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

ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги, 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги Фармонлари, 2017 йил 29 март ПҚ-2856 сон «ЎЗБЕКИПАКСАНОАТ" уюшмаси фаолиятини ташкил қилиш хақида»ги Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий хужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти маълум даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурс-тежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Пахта, ипак толали тўқимачилик материалларини кимёвий пардозлаш технологиясида жараёнларни жадаллаштириш усуллари борасида бир қатор чет эл ва Республикамиз олимлари Wang Yunlong, Mogeet Abdul, F.Telebpour, T.S. Abdel-Yalim, M.L.Gulrajani, D.O.Klemm, Lee Shin-Hee, Sun Jie, E.K.Karamkas, М.Андреева, Ц.Я.Росинская, М.М. Муратова, Н.Г.Романова, В.В. Карпова, М.З.Абдукаримова, Г.А.Ихтиярова, И.И. Ключкова, В.В.Павлов, Е.Г. Кричевский ва бошқалар илмий тадқиқотлар олиб борган.

Пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материаллари ассортиментини кенгайтириш мақсадида табиий ипак ва бошқа турдаги толаларни аралаштириб, янги таркибли тўқимачилик материаллар олиш бўйича Х.А.Алимова, М.М.Муқимов, И.А.Набиева, А.Э.Гуламов, Д.У.Арифжанова, Moqeet Abdul ва бошқалар бу соҳа ривожига муносиб хисса қўшдилар.

Патент маълумотлари ва даврий адабиётлар таҳлилидан маълум бўлдики, бунда янги пахта-ипак аралаш толали материаллар ассортиментини яратиш учун ушбу аралаш материалларга кимёвий пардоз бериш усулини ишлаб чиқиш талаб қилинади ва пахта-ипакли тўқимачилик матоларини пардозлашга тайёрлаш, турли тўқимачилик ёдамчи моддалари иштирокида бўяш жараёнига таъсир этишини систематик равишда тадқиқ этиш масалалари ўзининг самарали ечимини топмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий тадқиқот режасининг № Ф-7-08 "Кимёвий ва табиий толалар асосида олинган аралаш толали материалларга кимёвий пардоз бериш илмий асосларини тадқиқ этиш ва ишлаб чиқиш" ва № ИТД-12-10 "Пахта-ипак аралаш толали материалларнинг янги ассортиментига кимёвий пардоз бериш технологиясини яратиш" мавзуларидаги лойиҳалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материалларини маҳаллий кимёвий моддалардан фойдаланган ҳолда пардозлашга тайёрлаш ва бўяш жараёнининг самарали технология яратишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пахта-ипак аралаш толали тўқмимачилик материалларини ишлаб чиқариш учун қўлланиладиган толали хом ашёларнинг структуравий-сорбцион хоссаларини ишлаб чиқиш;

пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш жараёнида ипакга юмшоқ таъсир этувчи кимёвий моддаларни такомиллаштириш;

дастлабки тола сифатини сақлаган ҳолда, пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш ва бу жараённинг оптимал параметрларини белгилаб олиш;

аралаш толали материалларнинг ҳар бир компонентларини бўяшда сифатли, бир хил ранг тус беришни таъминловчи актив бўёвчи моддаларни қўллаш;

пахта-ипак толали материалларини юқори сифатли бўялишини таъминловчи бўяш технологиясини такомиллаштириш;

турли тўқимачилик ёрдамчи моддалар билан бўяш жараёнини жадаллаштириш, бўёвчи моддадан самарали фойдаланган ҳолда, аралаш толали тўқимачилик материалларнинг хар бир компонентини юқори сифатли бўялишини таъминлаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пахта толасининг Порлоқ-1, Порлоқ-2, С-6524 навлари, ипак тарандиси кўринишидаги ипакчилик саноати чиқиндиси, турли таркибли пахта-ипак калавалар, пахта-ипак аралаш толали “Атлас”, “Полотно” матолари олинган. Кимёвий моддалардан бентонит, Bizol Do, этиленгликоль, ЭХГ, глицеринлар ишлатилган.

Тадқиқотнинг предмети пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материалларни бўяшга тайёрлаш жараёнини оптималлаштириш, материал сифатини яхшилаш ва эксплуатацион хусусиятларини сақланишини ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида замонавий синов воситаларидан: ренгенографик, спектрал, структуравий-сорбцион, физика-кимёвий, механик ва амалий математика усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

минерал моддалар ва бифункционал бирикмалар ёрдамида бўяш жараёнини жадаллаштириш усули ишлаб чиқилган;

пахта толасининг янги Порлоқ-1 ва Порлоқ-2 навларини қўллаган ҳолда пахта-ипак аралаш толали материалларнинг юқори эксплуатация хоссаларини таъминловчи муқобил нисбатлари ишлаб чиқилган;

турли таркибли пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материаллари-нинг тайёрлаш сифат кўрсатгичларини бошқариш имконини берувчи пардозлашга тайёрлаш технологик режими орқали аниқланган;

аралаш толали материалларнинг пардозлашга тайёрлаш жараёнини адекват ифодаловчи, оқлик даражасини ва капиллярлигини башорат қилувчи регрессия боғланиши ишлаб чиқилган;

аралаш толали материалларнинг целлюлоза ташкил этувчисида бўёвчи модданинг юқори фойдаланиш даражасини таъминловчи махаллий хомашёга асосланган таркиб ишлаб чиқилган ва бўяш жараёнининг интенсивлаш механизми асосланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пахта толасининг янги Порлоқ-1 ва Порлоқ-2 навларини қўллаган ҳолда пахта-ипак аралаш толали калава ипларининг структура-сорбцион, эксплуатация хоссаларини комплекс бахолаш асосида намуналар ишлаб чиқилган;

пахта-ипак аралаш толали калава ипларини ва «Атлас», «Полотно» матоларини пардозлашга тайёрлаш технологик режими вақтинчалик технологик регламенти ишлаб чиқилган;

пахта-ипак аралаш толали калава ипларини бўяш технологик режими ва вақтинчалик технологик регламенти ишлаб чиқилган;

аралаш толали калава ипларини махаллий хомашё асосида актив бўёвчи модданинг фойдаланиш даражасини оширувчи ва толали компонентларни бир хил ранг интенсивлигини таъминловчи таркиб асосида бўяш технологияси ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижасининг ишончлилиги, апробация ва қўллаш натижаларида пахта-ипак аралаш толали материаллар ва толали хом ашёни спектроскопик, микроскопик, колориметрик, ренгенструктурали, структуравий-сорбцион, тадқиқ мезонларига кўра адекватлиги, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобийлиги, уларни ўрганилган фан соҳасидаги маълумотлар билан қиёсий таҳлил қилиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пахта толасининг янги Порлоқ-1 ва Порлоқ-2 навларидан фойдаланган ҳолда олинган пахта-ипакли калава ипнинг структуравий-сорбцион ва эксплуатацион хусусиятлари аниқланган ва пахта-ипак аралашма толали материалларни ишлаб чиқаришда пахта толасининг янги навларидан фойдаланиш имконияти кўрсатилган, бўяш жараёнини жадаллаштириш учун бўяш сифатини яхшиловчи таркиб билан изоҳланган.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти пахта-ипак аралаш толали материалларни пардозлашга тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган, аралаш материалнинг тола таркибида маҳаллий кимёвий моддаларни қўллаб, оқова сувларнинг ифлосланиш даражасини камайтириш ва бўёвчи моддадан фойдаланиш даражасини ошириш имконини берадиган, жадаллаштирилган бўяш жараёнини ҳисобга олган ҳолда, пардозлашга ва бўяшга тайёрлаш жараёнларининг технологик кўрсаткичлари билан изоҳланган.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Пахта-ипак аралашма толали тўқимачилик материалларини тайёрлаш ва бўяшнинг самарали технологиясини яратиш бўйича олинган натижалар асосида:

минерал моддалар ва биофункционал бирикмалар ёрдамида бўяш жараёнини жадаллаштириш услуби “O’ZTO’QIMACHILIKSANOATI” уюшмаси тизимидаги, хусусан “Urganch Baxmal” корхонасига жорий этилган

(“O’ZTO’QIMACHILIKSANOATI” уюшмасининг 2018 йил 12 июндаги БМ-06-4027-сон маълумотномаси). Натижада фаол бўёвчи моддалари билан бўяш даражаси 76% дан 98% гача ошиши ва аралаш материал таркибидаги ҳар иккала компонентнинг бир хилда текис бўяш имкони яратилган;

пахта толали матоларни фаол бўёвчи моддалар билан ярим узлукли усулда бўяш учун таркиб “O’ZTO’QIMACHILIKSANOATI” уюшмаси тизимидаги, хусусан “Urganch Baxmal” корхонасига жорий этилган (“O’ZTO’QIMACHILIKSANOATI” уюшмасининг 2018 йил 12 июндаги БМ-06-4027-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида интенсификатор иштирокида бўёвчи моддадан самарали фойдаланган ҳолда ранг сифатини 89 % га яхшилаш имкони яратилган;

пахта-ипак аралаш толали калава ипларнинг ассортиментларини пардозлашга тайёрлаш бўйича технологик регламент “O’ZTO’QIMACHILIK-SANOATI” уюшмаси тизимидаги, хусусан “Gulobod mega tex” хусусий корхонасида жорий этилган (“O’ZTO’QIMACHILIK-SANOATI” уюшмасининг 2018 йил 12 июндаги БМ-06-4027-сон маълумотномаси). Натижада пахта-ипак аралаш толали калава ипларда бир ваннада бир хил ранг тус бериш имкони яратилган.

Тадқиқот натижалари апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та халқаро ва 8 та республика илмий-амалий анжуманида мухокамадан ўтган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиянинг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола нашр этилган ва Ўзбекистон Республикасининг 1 та ихтиро патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйҳатидан иборат. Диссертация ҳажми 120 бетни ташкил этган.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **“Пахта-ипак толаси асосида тўқимачилик материалларини кимёвий пардозлаш ва бўяшнинг замонавий аспектларини таҳил қилиш”** деб номланган биринчи боби сўнгги йиллардаги даврий илмий маълумотларни таҳлил қилишга бағишланган, бу ўрганиб чиқилаётган масала ҳолатини намоён қилиш ва кўзланган мақсадга эришиш учун вазифаларни аниқлаш имконини беради. Тўпланган илмий-техникавий

маълумотлар таҳлилидан маълум бўлдики, бунда пахта ва ипак толаларининг структураси, физикавий-кимёвий тавсифлари ва кимёвий пардозлаш жараёнлари етарли даражада батафсил тадқиқ этилган. Сўнгги йилларда илмий маълумотлар таҳлили шуни кўрсатдики, жаҳон амалиётида табиий, сунъий ва синтетик толалар аралашмасидан таркиб топган аралаш матоларга алоҳида эътибор қаратилган, пахта-ипакли матолар ишлаб чиқариш ва уларни кимёвий пардозлаш жараёнлари бўйича адабиётлар матбуотда жуда ҳам кам нашр этилган. Олиб борилган адабиётлар таҳлили махаллий кимёвий реагентлардан фойдаланган ҳолда, юқори технологик ва эксплуатацион хусусиятларни таъминлайдиган, пахта-ипакли аралаш матоларни тайёрлаш ва бўяшнинг самарали технологиясини ишлаб чиқиш долзарб вазифа эканлигидан далолат беради.

Диссертациянинг **“Тадқиқот объекти ва усуллари”** деб номланган иккинчи бобида тадқиқот объектлари тавсифлари келтирилган, кимёвий пардозлаш усуллари ва пахта толали, ипак тарандиси хом ашёси ва аралаш тўқимачилик материаллари: калава иплар ва матолар хусусиятларини тадқиқ этиш услуби таърифланган. Мазкур бобда пардозлашга тайёрлаш ва бўяш сифатни назорат қилиш каби экпериментал тажриба усуллари келтирилган. Мавжуд услублардан пахта-ипак аралаш толали матоларни пардозлаш учун узлукли усул, актив бўёвчи модда билан бўяш учун эса ишқорий усул тадқиқ этилди.

Диссертациянинг **“Пахта-ипак толали тўқимачилик материалларининг физик-механик, структуравий-сорбцион хусусиятлари тадқиқоти”** деб номланган учинчи боби танлаб олинган пахта толаси ва ипак тарандиси толали хом ашёларини кимёвий таркибининг ўзига хослиги ҳисобга олинган ҳолда физик-механик, структуравий-сорбцион хусусиятлари тадқиқотига ва уларнинг рентгенструктуравий таҳлилига бағишланган.

Экспериментал тадқиқотлар учун пахта толасининг районлаштирилган С-6524 нави, ипак саноатининг таранди кўринишидаги чиқиндиси, ва ЎзР ФА «Геномика биоинформатика» марказидан олинган пахта толасининг янги селекцион Порлоқ-1, Порлоқ-2 навлари танлаб олинди.

1-жадвал

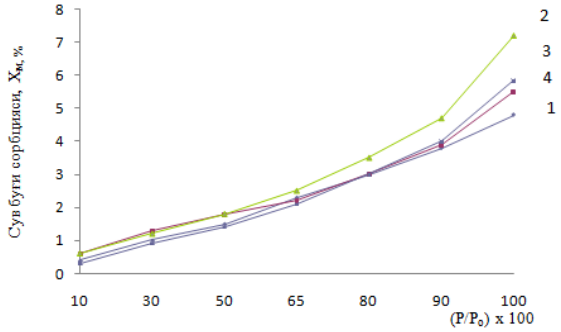
Дастлабки пахта ва ипакли толаларнинг тавсифи

№	Кўрсаткичлар номи	Синов натижалари			
		С-6524	Порлоқ-1	Порлоқ-2	Ипак тарандиси
1	Пишганлик коэффициенти	1,9	2,0	2,0	-
2	Штапел узунлиги, мм	33,2	34,3	35,4	35,0
3	Нисбий узилиш кучи, cN/текс	25,5	26,6	27,8	52,0
5	Чизиқли зичлик, м.текс	172	169	166	150
8	Узилиш куч, cN	4,4	4,5	4,5	7,8

Пардозлаш жараёнида бўёвчи модда сорбциясининг кўрсаткичини аниқловчи муҳим омиллардан бири бу тола қурилмаси ва унга таъсир этувчи, ҳамда сорбланган бўёвчи модда миқдорини белгиловчи барча омиллардир. Шу

сабабли дастлабки хомашёларни юзавий-ҳажмий хоссалари ўрганилди (1-расм). Дастлабки толаларнинг юза ва ҳажмий хусусиятлари сув буғи сорбцияси изотермаси натижалари бўйича ҳисобланди (2-жадвал).

Пахта толасининг янги навлари моноқатлам ҳажми ($X_м$), капиллярлар радиуси ($R_{ср}$), солиштирма юзаси ($S_{уд}$) ва ғовакларнинг умумий ҳажми (W_0) ушбу кўрсаткичлар бўйича ипак тарандисига нисбатан юқори ва бир-биридан ўзаро фарқ қилади. Порлоқ-2 навининг ғоваклар ўлчами, камроқ, тола қурилмаси сезиларли даражада зич жойлашган ва мувофиқ равишда пишиқлиги юқори ва ушбу кўрсаткичлар кристаллик ($C_{кд,}$) билан тасдиқланади.



1-расм. Намуналарнинг 25 ± 0,1°С да сув буғлари изотермаси. пахта толалари:
1 – С-6524 нави;
2- янги селекция Порлоқ-1нави;
3- янги селекция Порлоқ-2нави;
4-ипак тарандиси

2-жадвал

Дастлабки толаларнинг юзавий-ҳажмий хусусиятлари

Сифат кўрсаткичлари	Пахта толаларининг нави			Ипак тарандиси
	С-6524	Порлоқ-1	Порлоқ-2	
Моноқатлам ҳажми,$X_м$, г/г	0,0105	0,0219	0,0118	0,01197
Солиштирма юза $S_{уд}$, $м^2$/г	36,75	76,98	41,52	42,08
Ғовакларнинг умумий ҳажми, W_0, $см^3$/г	0,048	0,072	0,058	0,055
Капиллярлар радиуси,$R_{ср}$, A^0	26,12	28,18	18,71	26,014
Кристаллик даражаси, %	84	84	86	76

Пахта толасининг янги навлари С-6524 навига қараганда юқори юзавий-ҳажмий хусусиятларга эга ва табиий ипак толасига яқин. Аралаш толали калава ипларни физик-механик хусусиятларига, пардозлашга тайёрлаш ва бўяш жараёнларига таъсирини ўрганиш мақсадида АЖ “Paxtasanoat ilmiy markazi” “Шерли” тизимида аралаш калава ипларнинг қуйидаги П:И=90:10; 80:20; 70:30; 60:40 нисбатида тажрибавий намуналар ишлаб чиқилди.

Ипак тарандисини аралаш калава таркибидаги миқдорини ортиб бориши унинг пишиқлигини пахта калава ипга нисбатан мос равишда С-6524 навида 3,0 дан то 21 % гача, Порлоқ-1 9,7% дан то 24,8% гача ва Порлоқ-2 6,2% дан 21,0% гача ошириш имконини беради. Бироқ, калава ип таркибида иккинчи компонент миқдорини 20% дан юқори ошириш, ушбу кўрсаткичларни бир оз камайтиради, лекин, у дастлабки пахта толали калава ипга қараганда юқори бўлиб қолади.

Таъкидлаш зарурки, бунда аралаш калава ипнинг чизиқли зичлиги ва мустахкамлик хусусиятларини баҳоловчи кўрсаткичларининг вариация коэффициенти иккинчи толали компонент миқдорини кўпайиши билан ортиб боради.

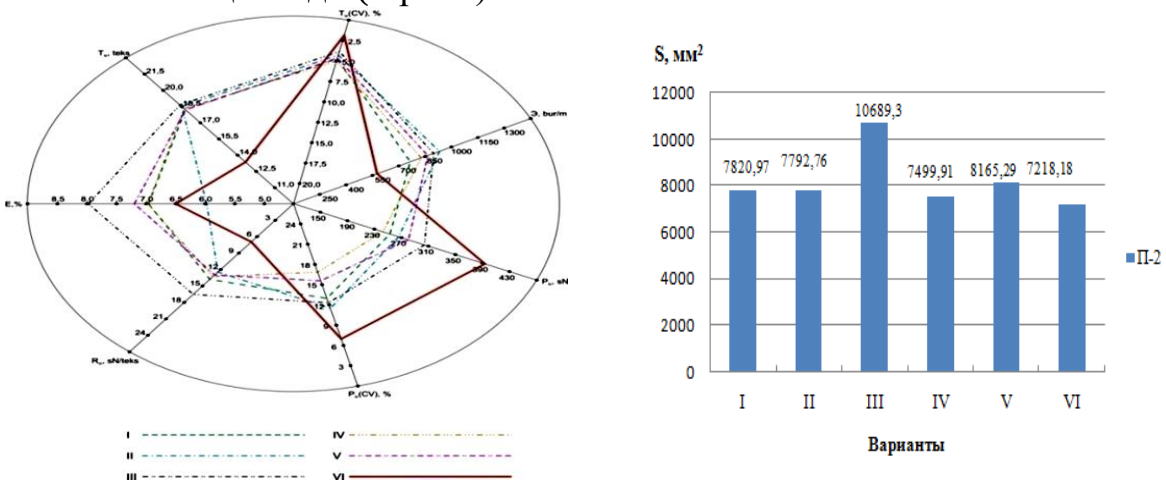
Тола қурилмасини кимёвий пардозлаш жараёнида кимёвий реагент ва бўёвчи модда сорбцияси кўрсаткичини белгиловчи асосий омилдир. Аралаш толали калава ипининг толали таркибини унинг юзавий-хажмий хоссаларига таъсир этиши ўрганиб чиқилди.

Толали компонентларнинг 80:20 нисбатида калава ипнинг W_0, $R_{ср}$ қиймати ортади, аралаш калава ипи таркибидаги ипак тарандисининг улуши 20% дан юқорига ортиши билан калава ипнинг W_0 ҳам камаяди. Аралаш толали калава ип таркибида оқсилли тола улуши ортиши билан $C_{кд,}$, $R_{ср}$ ва W_0 лар камаяди.

Турли таркибли аралаш калава иплари намуналари деформациясининг таркибий қисимлари шартли қийматларини ўзгариши ўрганилди. Шу асосида ип намуналарининг деформациясининг таркибий қисмининг шартли қийматларини ўзгариши ўрганиб чиқилди.

Пахта калава ип таркибига ипак тарандисини киритилиши деформациянинг пластик таркибий қисмини камайиши кузатилди. С-6524 нави билан солиштирилганда, янги селекциялаштирилган Порлоқ-1 ва Порлоқ-2 навлари сезиларли даражада юқори қайишқоқ-эластикли хусусиятга эга эканлиги аниқланди. $C_{кд}$ бўйича нисбатан паст қийматга эга бўлган янги Порлоқ-1навида деформациянинг пластик таркибий қисми Порлоқ-2 навга нисбатан мувофиқ равишда 5% га кам.

Пахта:ипак аралаш толали калава ипларида юқори сифат кўрсатгичларига эга бўлган толали таркибини аниқлаш учун турли таркибли калава иплар сифати комплекс баҳоланди (2-расм).



I-П-2 100%; II-П:И=90:10; III-П:И=80:20; IV-П:И=70:30; V-П:И=60:40; VI-ипак 100%

2-расм. Порлоқ-2 навли пахта толасидан олинган калава ип сифатларини қиёсий баҳолаш гистограммаси, комплекс баҳолаш

Порлоқ-2 навли пахта толаси ва ипак тарандисидан 80:20 нисбатларда С-6524 навдан 90:10 нисбатларда олинган аралаш калава ип энг яхши комплекс хусусиятларга эга бўлди.

Диссертациянинг **«Пахта-ипакли тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш ва бўяшни самарали технологиясини ишлаб чиқиш”** деб номланган тўртинчи боби тўқимачилик материалларини бўяшга ва гул босишга тайёрлаш ва бўяш жараёнига бағишланган.

Тўқимачилик материалларини бўяшга ва гул босишга тайёрлаш жараёни тўқимачилик-ёрдамчи моддаларни ва бўёвчи моддаларни кимёвий пардоз бериш жараёнида максимал диффузиясини таъминлаш учун хом толали материалларни табиий ва технологик ифлосликлардан тозалашдан иборат.

Аралаш толали тўқимачиик материалларини тайёрлаш ва пардозлаш технологиясини ишлаб чиқишда таркибга кирган толани юқори сифатини ва юзавий- ҳажмий хусусиятларини сақлаб қолиш учун ҳар бир толали компонентнинг хусусиятини ҳисобга олиш зарур.

С-6524 навли пахта толаси ва ипак тарандиси киритилган хом калава ипни иккита технология бўйича пардозлашга тайёрлаш жараёнининг ҳароратли-вақтли кўрсаткичлари ўрганилди. Тайёрлаш жараёнининг биринчи босқичи ферментатив ишлов бериш, иккинчиси эса пероксидли оқартириш бўлиб, тайёрланган калава ипларининг сифатини белгиловчи оқлик даражаси (ОД), капиллярлик (КП) ва нисбий мустаҳкамлик (НМ), узилишдаги чўзилиш (L), каби муҳим аҳамиятга эга бўлган сифат кўрсаткичларини аниқлаш ёрдамида назорат ўтказилди.

Шимдириш учун қўлланилган таркиб, г/л да: Na_2CO_3-6г/л, ОП-10-2г/л, H_2O_2-6г/л, Na_2SiO_3-50г/л, Bizol Do-6г/л.

3-жадвал

Пардозлашга тайёрлаш жараёнининг аралаш калава ипнинг сифат кўрсаткичларига таъсири

№	Намуналар нисбати, %	КП,мм/соат		ОД, %		НМ, Н/текс		L, %	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	Пахта С6524	142	132	85,4	88,5	11,5	10,5	5,06	6,9
2	Ипак	135	135	78,7	80,0	13,8	13,0	7,81	8,8
3	П:И 90:10	141	135	85,4	88,3	12,4	9,1	5,42	3,4
4	П:И 80:20	140	131	85,7	87,2	13,1	10,1	6,92	5,6
5	П:И 70:30	138	134	84,3	86,2	14,2	10,8	7,04	6,9

Биринчи технологик схема асосида жараённи олиб бориш, аралаш калава ипнинг физик-механик хусусиятларини сақланишини таъминлайди, бунда Na_2CO_3 4 г/л гача ортиши билан намуналарнинг ОД таркибга боғлиқ бўлмаган ҳолда 80,2 дан 90% гача ортади, КП 80 дан 120 мм/соат гача ортади, лекин 3 г/л миқдорида ипак ва таркибида ипак миқдори катта бўлган аралаш ва ипак калава ипларнинг мустахкамлиги сезиларли пасайиши кузатилди. Ферментни қўлланилиши ва H_2O_2 нинг 3÷4 г/л концентрациясида пахта иплари учун ОД 11% гача, ипакли ва аралаш калава иплар учун мувофиқ равишда 5÷7% гача ошириш имконини беради. Тадқиқот натижаларига кўра пахта:ипакли аралаш калава ипларни қуйидаги таркиб билан (г/л): Na_2CO_3-3, ОП-10-2, H_2O_2-3,5, Na_2SiO_3 -30, Bizol Do-4 узлукли усулда пардозлашга тайёрланди.

Таркиб билан шимдириш T= 25 ºC, τ=10 минут	→	1-қайнатиш босқичи T=50 ºC, τ= 20 минут	→	2-қайнатиш босқичи T= 95 ºC, τ=20 минут	→	ювиш; T =55 ºC, τ= 10 минут T= 25 ºC, τ= 10 минут

“Тўлиқ факторли эксперимент” ёрдамида пахта-ипакли аралаш тўқимачилик калава ипи учун қайнатиш-оқартириш ваннаси реагентлари концентрациясини оптималлаш тадқиқ этилди. Асосий таъсир этувчи омил сифатида аралаш калава ип таркибидаги ипак ипи улуши, қайнатиш-оқартириш ваннаси таркибидаги реагентлар сони (H_2O_2, Na_2SiO_3, Na_2CO_3) танлаб олинди. Чиқиш кўрсаткичи сифатида оқартириш даражаси (%),капиллярлик мм/соат, қайнатилган ва оқартирилган калава ипнинг узилишдаги кучланиши (cN) қабул қилинди.

4-жадвал

“Тўлиқ уч омилли тажриба”нинг тажриба ўтказиш режаси

1-тажриба ($p = 1$)

№	Кўрсаткичлар	$x_{\min}$	$x_{\max}$	Δ	x_0
1.	Аралаш калава ип таркибидаги ипак толанинг улуши	0	30	15	15
2.	H_2O_2	1	5	2	3
3.	Na_2SiO_3	10	50	20	30
4.	Na_2CO_3	2	6	2	4

2-тажриба ($p = 2$)

№	Кўрсаткичлар	$x_{\min}$	$x_{\max}$	Δ	x_0
1.	Аралаш калава ип таркибидаги ипак толанинг улуши	0	30	15	15
2.	H_2O_2	2	6	2	4
3.	Na_2SiO_3	12	40	14	26
4.	Na_2CO_3	3	8	2,5	5,5

Эслатма: ипак ипининг улуши минимал қийматларда, пахта калава ипи 100%, пахта-ипакли калава ип максимал 70:30% .

5-жадвал

Режим асосида оқартириш кўрсаткичини чиқиши (%) да кўрсатилган

№	Ўзгарувчилар даражаси				Тажриба натижалари					
	x_1	x_2	x_3	x_4	$\bar{y}_{i1}$	$\bar{y}_{i2}$	$\bar{y}_u$	S_u^2	$\hat{y}_u$	R_{0u} (%)
1	-	-	-	-	88,81	86,71	87,76	2,205	88,80	1,187
2	+	-	-	-	81,27	83,94	82,60	3,564	82,75	0,174
3	-	+	-	-	89,53	88,23	88,88	0,845	88,8	0,089
4	+	+	-	-	82,04	82,20	82,12	0,0128	82,75	0,502
5	-	-	+	-	89,43	88,44	88,93	0,490	88,8	0,765
6	+	-	+	-	81,99	82,68	82,33	0,238	82,75	0,150
7	-	+	+	-	89,70	89,25	89,47	0,101	88,8	0,502
8	+	+	+	-	81,48	81,75	81,61	0,0364	82,75	1,389
9	-	-	-	+	88,60	88,63	88,61	0,0004	88,8	0,210
10	+	-	-	+	83,83	83,71	83,77	0,0072	82,75	1,291
11	-	+	-	+	89,65	89,35	89,50	0,0450	88,8	0,781
12	+	+	-	+	82,20	84,61	83,40	2,904	82,75	0,787
13	-	-	+	+	88,92	87,60	88,26	0,871	88,8	0,613
14	+	-	+	+	82,75	82,87	82,81	0,0072	82,75	0,074
15	-	+	+	+	88,40	89,57	88,98	0,684	88,8	0,206
16	+	+	+	+	82,71	83,95	83,33	0,768	82,75	0,697

Натижалар асосида аралаш калава иплар учун берилган ўзаро нисбатларда талаб қилинган оқартирилганлик даражасини таъминлайдиган қайнатиш-оқартириш ваннаси реагентлари концентрациясининг оптимал кўрсаткичларини аниқлаш мумкин. Пардозлашга тайёрлаш жараёнида П:И=81:19 таркибли аралаш калава ипни 84,52% ОД эришиш учун қайнатиш-оқартириш ваннасидаги реагентлар концентрацияси Na_2SiO_3 30 г/л, ва 1г/л H_2O_2 дан ташкил топиши керак.

Аралаш пахта-ипакли матолар унча катта бўлмаган миқдорларда ишлаб чиқарилади. Матоларни пардозлашга тайёрлашда қўлланиладиган узлуксиз услуб юқори унумдор, самарали услуб ҳисобланади, лекин жараённи узлуксиз кечишини таъминлаш учун катта миқдордаги хом ашё талаб қилинади. Шу асосида “Cotton road” корхонасининг “Kyusters” фирмасининг «CIDITEX» дастгоҳида аралаш матоларни пардозлашга тайёрлаш жараёнини ярим узлуксиз усулда ўрганиб чиқилди.

Пардозлашга тайёрлашнинг ушбу услуби совуқ услуб ҳисобланади, кимёвий моддалар шимдирилган мато сақлаб туриш жараёнида реагентларнинг кимёвий реакцияга киришуви натижасида ҳарорати 55°С гача кўтарилади ва ифлосликлар парчаланади, бу усул экологик тоза усул ҳисобланади.

“Атлас” ва “Полотно” пахта-ипакли аралаш матоларни 6 соат сақлаш давомийда унинг ОД ва каппилярлик кўрсаткичлари мувофиқ равишда 134 мм/соатда 88,6% гача ва 128 мм/соатда 86,0% га ортади. Бироқ, сақлаш вақти 6 соатдан ортиқ бўлиши ушбу кўрсаткичларни кескин ортишига олиб келмайди. “Атлас” ва “Полотно” матоларни сифат кўрсатгичларига тайёрлаш ваннаси таркибидаги реагентлар концентрацияси ўрганилди: оқартириш H_2O_2 -2%, Beizol do – 1÷1,5 % интервалида, Na_2CO_3 5% ли концентрацияси ва анионактив САМ қўллаш талабларга мувофиқ бўлган ОД ва каппилярлик кўрсаткичлари юқори қийматларига эришилди. Олиб борилган тадқиқотлар натижасида тайёрлаш таркиби (%) ва ярим узлуксиз усул танлаб олинди.

Анионактив САМ – 1,5, ContawashTIG – 1,0, Na_2SiO_3– 2,5, kallozol sd – 0,25, Beizol do – 1,0, H_2O_2– 1,5 ± 0,2, Na_2CO_3 – 5,0 қуйидаги кетма-кетликда:

Эритма билан шимдириш T=25±2 °С, τ=30 сек	→	Сиқиш 110±2 %	–	Ўраш	–	Сақлаш, τ=6 соат кимёвий реакция натижасида T= 55°С кўтарилади

Таклиф этилган таркибли аралаш матоларни пардозлашга тайёрлаш сифати ва физик-механик хусусиятлари ўрганиб чиқилди.

6-жадвал

Таклиф этилган технология асосида пардозланган аралаш толали матоларнинг пардоз сифати ва физик-механик хусусиятлари

Мато тури	ОҚ, %	КП, мм/соат		P, N	L, %		Ҳаво ўтказ. $см^3/см^2$ с
		танда	арқоқ		танда	арқоқ	
“Атлас”							
хом мато	84,0	12	5	342/967	27,4	7,7	53.2
тайёр мато	88,0	129	118	591/930	34,5	12,3	40,6
“Полотно”							
хом мато	80,0	5	12	468/968	31,8	7,7	29.5
тайёр мато	85,0	121	119	330/467	49,1	14,3	31,0

Пардозлашга тайёрланган ва хом калава ипларниниг структура-хажмий хусусиятлари қиёсий таққосланганда $S_{уд}$ 2,6-6,5 марта, W_0 1,2-2,0 марта камайиши, компонентларнинг 90:10 ва 70:30 ўзаро нисбатида аралаш намуналар $r_{ср}$ капиллярлари радиуси 2,5-3,0 марта ортиши кузатилди. Хом калава ипига нисбатан барча намуналарнинг КД оз миқдорда камаяди.

Аралаш толали тўқимачилик материалларининг бўяш жараёнида юзага келадиган асосий муаммо иккала толали компонентларда бир хил сифат кўрсатгичига эга ранг олишдир. Тадқиқот учун Республика корхоналарида кенг кўламда қўлланиладиган турли рангдаги фаол бўёвчи моддаларнинг 12 хил маркалари (Хитой) танлаб олинди. Фойдаланилган бўёвчи моддалари орасида фаол кўк 195 KN-Rs, фаол олов ранг 122 EF-2R, фаол олов ранг 123 EF-2R рангларда пахта ва ипак толали калава иплар битта ва алоҳида ваннада бўялганда бир-бирига яқин ранг интесивлигига эришилди.

Бўяш ваннасидаги бўёвчи модда ва Na_2CO_3 концентрацияси бўяш сифат кўрсатгичлари: бўёвчи моддадан фойдаланиш даражасига (БФД), ранг интенсивлигига (K/S) ва ранг нотекислигига (R) таъсири ўрганилди (7-жадвал).

Аралаш калава ипда ипак тола улушининг ортиши БФД кўтарилишига имкон беради, бироқ, 30% ипак толаси бўлган калава ип бўялгандан сўнг ранг нотекислиги 1,2 га эга бўлади.

Бўяш ваннасининг асосий реагентлари ва аралаш калава ип таркибини бўяш сифатига таъсири ўрганиб чиқилди.

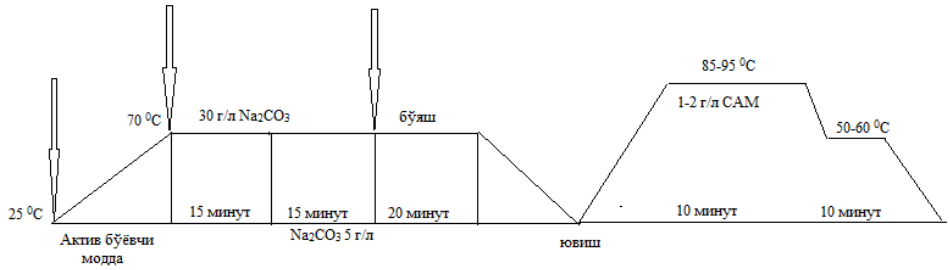
7-жадвал

Порлоқ-1 навли пахта толаси асосида олинган аралаш калава ипнинг толали таркибини бўяш сифатига таъсири

БМ конц., %	БФД, %	K/S	R
1	18 / 46 / 48 / 52	7,0 / 7,5 / 7,5 / 8	0,2 / 0,6 / 0,1 / 0,6
2	15 / 36 / 37,5 / 39	12,0 / 9,5 / 10 / 11	0,4 / 0,3 / 0,2 / 0,8
3	13,3 / 28 / 25 / 27,7	11,0 / 11,5 / 11 / 12,5	0,8 / 0,2 / 0,4 / 1,0
4	15 / 30 / 23,4 / 25,5	11,5 / 12 / 12 / 11,7	1,0 / 0,7 / 0,8 / 1,2
5	16 / 28 / 24,4 / 15,8	12,5 / 13 / 12,5 / 19	1,0 / 1,2 / 0,8 / 1,0

*100% Порлоқ-1/аралаш калава ип: П:И=90:10 / П:И= 80:20 / П:И= 70:30.

Бўяш ваннасида Na_2CO_3 концентрациясини ошиши БФД 17,5 дан то 27,5% гача, калава ип таркибида ипак толани эса 2,5 дан то 17,5% гача ортиши билан K/S оз миқдорда ортади. Бироқ бўяш эритмаси таркибидаги Na_2CO_3 6 г/л дан кўпайиши албатта аралаш калава ипларнинг физик-механик кўрсаткичларини камайтиради. Илмий тадқиқотлар натижасида пахта-ипакли аралаш калава ипни бўяш учун бўёвчи модданинг 2% ва 5г/л ишқорли агент ва узлукли услубда бўяш технологияси таклиф этилди.



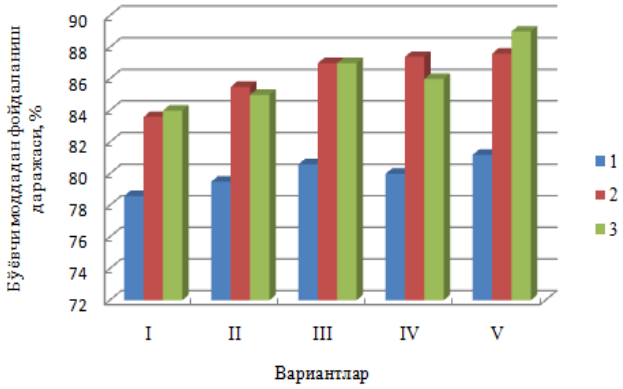
3-расм. Пахта-ипакли аралаш калава ипни бўяш технологик режими.

Фаол бўёвчи моддалар билан бўяш жараёни БФД кам бўлиши, бу эса бўялган матони ювиш жараёнини мураккаблаши билан тавсифланади.

Шу билан боғлиқ бўлган ҳолда, аралаш матонинг иккала таркибий қисмида бир хил ранг интенсивлигига эришиш, бир хилда бўяш ва бўёвчи модда фйдаланиш самарадорлигини ошириш мақсадида пахта-ипакли аралаш калава ип бўяш жараёнини жадаллаштириш имконияти ўрганиб чиқилди.

Пахта-ипак толали аралаш калава ипдан тайёрланган матони бўяш жараёнини узлукли услубда интенсификациялаш учун Ўзбекистон ҳудудида ишлаб чиқарилган “Навбаҳор” бентонити танлаб олинди.

Бўяш жараёнини фаол олов ранг 123 EF–2R бўёвчи модда ёрдамида аралаш калава ип сифат кўрсаткичларига қуйидаги таркиб: 2% -бўёвчи модда, Na_2CO_3-3г/л, NaCI-30, бентонит 1÷3% асосида интенсификатори таъсири ўрганиб чиқилди.



4-расм. Бўёвчи моддадан фойдаланиш даражаси, %га бентонит концентрацияси таъсир этиши. Бентонит концентрацияси: 1-1%; 2-2%; 3-3%

Бентонит моддасидан жараённи жадаллаштирувчи модда сифатида қўлланилиши пахта-ипак толали калава ип ўзаро нисбатига боғлиқ бўлган ҳолда, БФД 2,2 дан то 3,2 мартагача ошириши ва мустаҳкамлиги 5 дан 7% гача ортиши кузатилди.

8-жадвал

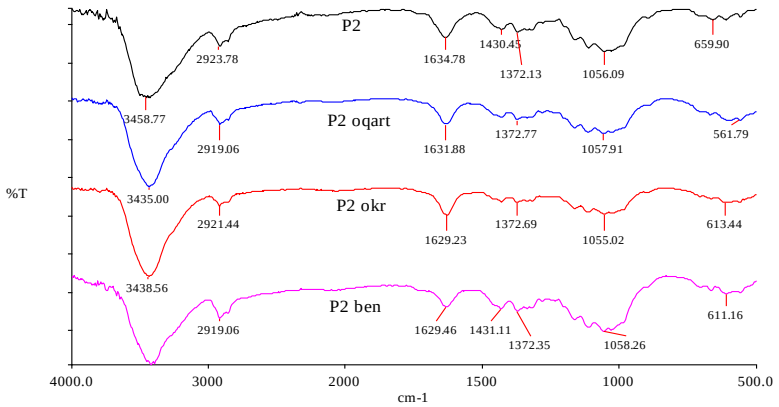
Бўялган, П:И=80:20 ўзаро нисбатдаги пахта-ипак толали калава ип сифат ва миқдорий кўрсаткичларига бентонит концентрацияси таъсир этиши

Намуналар нисбати П:И	БФД, %	K/S	P, cN	L, %	$C_{ск}$, %	Ранг мустах-камлиги, балл	
						Совунга	Терга
90:10	85/ 26	12,8/9,5	295,4/282,4	8,0/8,5	63/64	5/5/5	5/4/5
80:20	87/37,5	13,0/10,0	306,1/321,4	6,9/7,2	65/66	5/5/5	5/5/5
70:30	86/39	12,3/9,0	278,9/298,4	7,3/7,7	63/66	5/5/5	5/5/5

*суръатда интенсификация усулида бўялган намуналар кўрсаткичи, махражда анъанавий усулда бўялган намуналар кўрсаткичи.

Анъанавий усулда калава ипларнинг бўялган ва бўялмаган ИК-спектрал эгри чизиқларни ўрганиб чиқиш натижасида бўялган пахта толали калава ип намуналарининг ютилиш спектрида 1114,21 $см^{-1}$, 1372,63 $см^{-1}$ ва 1431,55 $см^{-1}$ соҳаларда янги ютилиш спектлари пайдо бўлиши аниқланди. Бундай ўзгаришлар бўялган П-2 тола намуналари учун фақат 1372,69 $см^{-1}$ соҳада

кузатилади. Бундай янги ютилиш спектрларини пайдо бўлиши модификацияланган целлюлоза учун фақат 1372,69 см$^{-1}$ сохасида П-2 тола намуналарида характерли. Бу спектрлар бентонитни қўллаб, бўялгандан сўнг 1115,14 см$^{-1}$, 1430,90 см$^{-1}$ и 1630,49 см$^{-1}$ сурилиши уларнининг миқдорининг ўзгарганини кўрсатади. Бўяш жараёнини жадаллаштириш Порлоқ-2 навли тола намунасида янги 1431,11 см$^{-1}$ ютилиш чизиқларини пайдо бўлишига олиб келади. Калава ип намуналарининг барча спектрларида 3433,16 см$^{-1}$ ютилиш чизиқлари кенгаяди, бентонит қўшиб бўялган намуна спектрларида водородли боғланиш сони ўзгаришини кўрсатади. Жадаллаштириш натижасида фиксация даражаси 2,5 маротаба кўпаяди ва ушбу спектр яққол кқринади (5-расм).



5-расм. Дастлабки, қайнатилган, бўялган ва бентонит билан жадаллаштириб бўялган Порлоқ-2 навли пахта толасидан олинган калава иплар ИК-спектрал эгри чизиқлари

Бўяш сифати ва БФД ошириш учун бифункционал модда (БФМ) билан сорбцияланган бўёвчи моддани қўшимча ковалент боғлаш имконияти тадқиқ этилди. БФМ сифатида глицерин, этиленгликол ва ЭХГ танлаб олинди. Намуналар қуйидаги таркиб ёрдамида бўялди, %: Бўёвчи модда -2, Na_2CO_3-2, NaCI-30 БФМ-3.

9-жадвал

195KN-Rs -маркали фаол кўк бўёвчи модда билан турли таркибдаги калава ипни бўяш натижасига бўяш эритмасининг таъсири

Намуналар таркиби ,%	Бўяш усуллари											
	I-анъанавий усул			II-этилен гликол			III-ЭХГ			IV-глицерин		
	ТМ, г/кг	БФД%	К/S	ТМ, г/кг	БФД%	К/S	ТМ, г/кг	БФД%	К/S	ТМ, г/кг	БФД%	К/S
100:0	7,4	36,8	6,5	9,5	47,5	11,7	11,3	56,7	6,6	14,8	74,2	5,5
90:10	7,6	38,1	7,1	10,0	50,0	9,6	12,4	61,9	5,8	15,6	78,2	6,0
80:20	9,8	48,8	7,5	12,3	61,3	9,8	15,8	78,9	6,1	16,0	80,0	6,5
70:30	12,3	61,2	8,6	15,5	77,5	7,6	16,0	80,0	6,2	16,4	82,0	7,1
0:100	17,7	88,4	11,5	17,8	88,8	14,5	18,2	91,0	14,6	18,0	90,0	13,5

Ушбу БФМ – ЭХГ ёрдамида, гидролизланган ва фаол шаклда фаол бўёвчи моддани целлюлозали толаларни бўяш жараёнини жадаллаштириш таркиби ЎзР IAP 05194-сонли патенти билан тасдиқланган.

Бўяш жараёнида глицерин ипак калава ипи учун БФД 18% га ортишини, пахта калава ипи учун 8,6% га ва аралаш калава ипи учун 7,8 дан то 17,3 % гача ортишини таъминлайди.

ЭХГ пахта толали калава ипини анъанавий бўяш усулига нисбатан БФД тадқиқ қилинаётган бошқа ТЁМ билан солиштирилганда 19,2%, ипак калава ипи билан солиштирилганда 8,5% ва аралаш калава ипи билан солиштирилганда 18,1 % га ортиши маълум бўлди.

Этиленгликол билан бўяш жараёнини жадаллаштириш пахта толасида БФД 10,7% га ва ипак толасида 14% га ошириш имконини беради. Аралаш калава иплар учун бўёвчи моддасидан фойдаланиш даражаси 12% дан то 16% гача ортади. Ранг сифатини бахолаш натижаларига кўра, бўяш ваннасига БФМ киритиш аралаш калава иплар таркибини ранг интенсивлиги яқин бўлишини таъминлайди, яъни аралаш калава ип таркибидаги иккала компонент бир хил рангда бўялиши ва ранг равонлигни оширишини таъминланади.

Бўяш жараёнида фермент Bizol Do қўшиб бўялган П:И=80:20 ўзаро нисбатдаги пахта-ипак аралаш калава ип сифатига фермент миқдори, ҳароратли-вақт кўрсаткичлари таъсир этиши ўрганиб чиқилди. Ушбу фермент билан бўяш жараёнини жадаллашитирш БФД ни 55% дан зиёдга ортишини таъминлади.

Олиб борилган тадқиқотлар асосида пахта -ипакли аралаш калава ипларини интенсив бўяш технологик тартиби ва таркиблар ишлаб чиқилди:

I. П:И=80:20 нисбатдаги пахта-ипакли аралаш калава ипларни бўяш учун бентонит қўшиш ҳисобига жараённи жадаллаштириш технологик тартиби, бўяш учун таркиб: бўёвчи модда -2%, NaCl - 30 г/л, Na_2CO_3 - 3г/л, бентонит “Навбахор” - 3%; биринчи босқич бўяш, иккинчи босқич ювиш;

II. БФМ қўллаган ҳолда, П:И=80:20 нисбатдаги пахта -ипакли аралаш калава ипларни бўяш жараёнини жадаллаштириш технологик тартиби, бўяш учун таркиб: бўёвчи модда-2%, натрий хлорид - 30 г/л, натрий карбонат - 3г/л, БФМ (глицерин, этиленгликол, ЭХГ) – 3 г/л; биринчи босқич бўяш, иккинчи босқич БФМ киритиш, учинчи босқич ювиш;

III. Bizol Do ферментини қўллаган ҳолда, П:И=80:20 ўзаро нисбатдаги пахта-ипакли аралаш калава ипларни бўяш жараёнини жадаллаштириш технологик тартиби, бўяш учун таркиб: бўёвчи модда -2%, NaCl - 30 г/л, Na_2CO_3 – 3 г/л, фермент - 2,5±0,5 г/л. Биринчи босқич T=35 ^{0}C; τ = 15 мин давомида фермент билан дастлабки ишлов бериш, иккинчи босқич бўяш, учинчи босқич ювиш.

Кутилаётган иқтисодий самара бўяш жараёнини бентонит, ЭХГ, глицерин билан жадаллаштириш натижасида бўёвчи модда сарфи ва ювиш жараёни сонини камайиши ва бўёвчи модданиянада кўпроқ фиксация қилиш ҳисобига 100 кг калава ип учун ўртача 2257,9 минг сўмни ташкил этди.

Янги ассортиментдаги пахта-ипакли матоларнда иқтисодий самара сезиларли даражада арзон пахта толасидан фойдаланиш ҳисобига100 п.метр учун иқтисодий самарадорлик ўртача 641,1 минг сўмни ташкил этди.

ХУЛОСА

“Пахта-ипак аралаш толали тўқимачилик материалларини тайёрлаш ва бўяшнинг самарали технологиясини яратиш” мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Пахта калава таркибига ипак тарандиларини киритилиши аралаш калаваларнинг мустаҳкамлик, сорбция ва бўялиш кўрсаткичларини ортишига ёрдам беради. Натижада, пахта-ипак аралаш калава иплари учун С-6524:Ш=90:10; Порлоқ-1:Ш=80:20; Порлоқ-2 80:20 нисбатли таркиб энг яхши кўрсаткичларга эга эканлиги аниқланди;
2. Пахта-ипакли толаларни пардозлашга тайёрлаш сифат кўрсаткичларига эритма таркиби, қайнатиш шароити ва жараёнларнинг кетма-кетлиги индивидуал ва аралаш толали калава ипларинг таъсир этиши тадқиқ этилди. Натижада аралаш калава ипларни юқори ҳароратли шароитда (95 ^{0}С) қайнатишга нисбатан 25 ºС ҳарорат остида дастлабки ферментатив ишлов берилганда уларнинг мустахкамлик хоссаларини сақлаб қолиш имконини берди;
3. Математик моделлаштириш усулини қўллаган ҳолда, пахта-ипак аралаш толали калава ипларни пардозлашга тайёрлаш жараёнини оптималлаштириш бўйича регрессия тенгламаси олинди. Натижада оптимал кўрсаткичларни яратиш имконини берди;
4. Пахта-ипак аралаш толали матоларни пардозлашга тайёрлаш жараёнини ярим узлуксиз усули жадаллаштириш тадқиқ этилди, Bizol Do ферментидан фойдаланиш натижада юқори оқлик даражасига, капиллярликка ва узилишда чўзилиш кўрсаткичларига эришилди;
5. Аралаш толали материалларни минерал моддалар, БФМ ва ферментлар қўшиб, бўяш жараёнини жадаллаштириш услублари ўрганиб чиқилди. Бўяш жараёнини жадаллаштирувчи модда сифатида бентонитдан фойдаланилганда аралаш калава ип таркибидаги толаларнинг ўзаро нисбатига боғлиқ бўлган ҳолда, бўёвчи моддадан фойдаланиш даражаси 2,2 дан 3,2 мартагача, ва калаваларнинг мустаҳкамлигини эса 5 дан то 7 %гача, БФМ ли шароитда бўёвчи модданинг фойдаланиш даражаси ипак калава ипида 18% га, пахта ипида 8,6% га, аралаш калава ипларда 7,8% дан то 19,2% га ошишига ёрдам беради. Фермент ёрдамида бўяш жараёни жадаллаштирилганда 55% фоиздан ортади. Шу билан бир қаторда аралаш калава ип таркибидаги ҳар бир компонентни равон бўялиши таъминланади. Натижада аралаш калава ипларни бўяш учун қўшимча бўёвчи моддалар бентонит, БФМ, ферментлар қўшиш ҳисобига жараённи жадаллаштирилган технологик режими тақдим этиш имкони яратилди;
6. Иқтисодий самара бўяш жараёнини бентонит, ЭХГ, глицерин иштирокида актив бўёвчи моддаларни янада кўпроқ фиксация қилиш натижасида бўёвчи модда сарфини камайиши ва ювиш сонини камайиши ҳисобига ўртача 100 кг учун 2209,6 минг сўмни ва сезиларли даражада арзон пахта толасидан фойдаланилганда 100 пм. учун 641,1минг сўмни ташкил этди.

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

ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

САДИКОВА ГУЛНОЗА КУДРАТИЛЛАЕВНА

СОЗДАНИЕ ЭФФЕКТИВНОЙ ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ И ОКРАШИВАНИЯ ХЛОПКО-ШЕЛКОВЫХ ТЕКСТИЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PhD) ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ

Ташкент – 2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2017.1.PhD/T110

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трёх языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (www.titli.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	**Худайбердиева Дилфуза Бахрамовна** доктор технических наук, доцент
Официальные оппоненты:	**Ихтиярова Гулнора Акмаловна** доктор химических наук, профессор
	Валиев Гулом Набижонович кандидат техническтих наук, с.н.с.
Ведущая организация:	**Ташкентский химико-технологический институт**

Защита диссертации состоится «28» августа 2018 г. в 15^{00} часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017.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, 2 этаж, 222-аудитория, тел: (99871) 253-06-06; 253-08-08, факс: 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 № 44). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон, 5, Тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «20» июля 2018 года.
(реестр протокола рассылки № 44 от «20» июля 2018 года).

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

А.З.Маматов
Учёный секретарь научного совета по присуждению учёных степеней, д.т.н., профессор

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В настоящее время в мировом рынке растет спрос на текстильный материал и одежду из натуральных волокон. В мировом масштабе ежегодное производство хлопкового волокна основными хлопкопроизводящими странами - Китаем, Соединенными Штатами Америки, Индией, Пакистаном и Узбекистаном, на которые приходится свыше 70% мирового производства хлопка, составляет 19,6 млн т. В том числе, особенное внимание уделяется производству качественной продукции, усовершенствованию традиционных технологий и разработки новых видов ассортиментов.

В мире по химической отделке текстильных материалов на основе хлопка и шелка выполняются научно-исследовательские работы, направленные на разработку инновационной техники и технологий, предусматривающие эффективное применение современных достижений науки и техники, модернизацию существующих технологий. Также теоретическое обоснование соотношений составляющих волокна, определение оптимальных параметров в процессе химической отделки текстильных материалов на основе хлопко-шелковых смесовых волокон, определение степени влияния их на качество материала, диффузию, сорбцию степень связывания красителей на волокно, изучение законов эффективного использования дорогостоящих красителей, разработка математических моделей является важной задачей. В том числе разработан состав, основанный на местном сырье, обеспечивающий высокое использование красителей на целлюлозном составляющем в смесовых волокнистых материалах. Требуется разработка механизма интенсификации предложенного выше процесса отделки.

В республике реализуется комплексные меры, направленные на повышение экспортного потенциала, совершенствуя технику, технологию химической отделки текстильных материалов на основе хлопка и шелка, создание производства качественных текстильных и швейно-трикотажных продукций широкого ассортимента. Определены задачи по стратегии действий развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах, в том числе « …. повышение конкурентоспособности национальной экономики, …снижение расхода энергии и ресурсов в экономики, …широкое внедрение энергосберегающих технологий в производство…»[1].

Выполнение этих задач, то есть, сокращения экспортируемого объема хлопкового волокна, создание инвестиционной среды и расширение текстильной промышленности, производимые конкурентоспособные готовые продукции, определение технологических режимов позволяющих контролировать качественные показатели подготовки текстильных материалов являются актуальными задачами.

[1] Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан».

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Указах Президента Республики Узбекистан «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» за УП-4947 от 7 февраля 2017 г. «О программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017 - 2019 годы» за ПП-2687 от 21 декабря 2016 г. и «О мерах по организации деятельности ассоциации «УЗБЕКИПАКСАНОАТ» за ПП-2856 от 29 марта 2017 г.

Связь исследования с основными приоритетным направлениями развития науки и технологии Республики. Диссертация выполнена в соответствии с приоритетными направлениями развития науки и технологий: II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Научные исследования российских и зарубежных ученых В.В.Павлова, Г.Е.Кричевского, И.И.Ключковой, М.З.Абдукаримовой, Г.А.Ихтияровой, В.В.Карповой, Н.Г.Романовой, М.М.Муратовой, Ц.Я.Росинская, М.Андреевой, E.K.Karamkas, Sun Jie, Lee Shin-Hee, D.O.Klemm, M.L.Gulrajani, T.S.Abdel-Halim, F.Talebpour, Mogeet Abdul, Wang Yunlong и др. направлены на разработки способов интенсификации процессов технологии отделки текстильных материалов из хлопковых и шелковых волокон.

Вопросами по расширению ассортимента смесовых тканей и трикотажа, содержащих натуральный шелк, посвящены работы ученых Ташкентского института текстильной и легкой промышленности под руководством профессоров Х.А.Алимовой, М.М.Мукимова, И.А.Набиевой, А.Э.Гуламова, Д.У.Арифжановой.

Анализ патентной и периодической литературы показывает, что для создания новых ассортиментов хлопко-шелковых смесовых материалов требуется разработка их химической отделки. Не найдены эффективные решения систематических исследований процессов подготовки и крашения хлопко-шелковых тканей путем подбора и изучения влияний различных текстильно-вспомогательных веществ, вводимых в варочную жидкость, используемую для их отварки и крашения шелка.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ фундаментальных и прикладных проектов Ташкентского института текстильной и легкой промышленности: Ф-7-08 по теме «Исследование и разработка научных основ химической отделки смесовых материалов на основе химических и природных волокон» и ИТД-12-10 по теме «Разработка технологии химической отделки новых ассортиментов хлопко-шелковых материалов» (2012-2014).

Цель исследования заключается в разработке эффективной и интенсивной технологии подготовки и крашения хлопко-шелковых текстильных

материалов, обеспечивающие сохранность ценных свойств волокнистой смеси, с применением отечественных реагентов.

Задачи исследования:

изучить структурно-сорбционные свойства волокнистого сырья для создания хлопко-шелковых смесовых материалов;

осуществить исследования по выбору химических веществ для процесса подготовки хлопко-шелковых смесовых материалов, обеспечивающей щадящие условия для наиболее чувствительного, шелка составляющего компонента смеси;

разработать технологию подготовки хлопко-шелковых материалов с целью получения оптимальных результатов подготовки (капиллярность, белизна) при сохранении качества исходного волокна;

провести исследования по выбору красителей с целью достижения качественной окраски на каждом компоненте смесового материала;

разработать технологию крашения обеспечивающее качественную окраску хлопко-шелковых тканей;

разработать способы интенсификации процесса крашения с применением текстильно-вспомогательных веществ (ТВВ) разной природы, способствующих наиболее полному использованию красителей, обеспечивающие высокое качество окраски.

Объектом исследования являются хлопковые волокна разных сортов: Порлок-1, Порлок-2, С-6524, отходы шелкового производства в виде очеса, хлопко-шелковая пряжа разного состава, хлопко-шелковая смесовая ткань: «Атлас», «Полотно»,химические вещества бентонит, фермент Bizol Do, этиленгликоль, ЭХГ и глицерин.

Предмет исследования является оптимизация процесса подготовки хлопко-шелковых смесовых материалов, улучшение качества и сохранности эксплуатационных свойств, качественные показатели.

Методы исследования. В процессе исследования использованы рентгенографические, спектральные, структурно-сорбционные, физико-химические, механические и математические методы.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в следующем:

разработан способ интенсификации процесса крашения в присутствии минеральных веществ и бифункциональных соединений;

установлены соотношения композиционного состава волокна хлопко-шелкового смесового материала, с применением новых сортов хлопкового волокна П-1 и П-2 обеспечивающее наилучшие эксплуатационные свойства;

разработан технологический режим подготовки хлопко-шелковых смесовых материалов разного волокнистого состава позволяющие регулирования качество подготовки хлопко-шелковых материалов;

методом математического планирования экспериментов получены уравнение регрессии, адекватно описывающие процессы подготовки смесовых материалов, позволяющие прогнозировать степень белизны и капиллярности.

разработан состав для процесса крашения целлюлозного компонента смесового волокнистого компонента, обеспечивающий высокий степень использования красителя, установлен механизм интенсификации крашения материалов активными красителями.

Практические результаты исследования состоят в следующем:

с применением новых сортов хлопкового волокна Порлок-1 и Порлок-2 на основе комплексной оценки структурно-сорбционных и эксплуатационных свойств получены образцы для производство хлопко-шелковых смесовых пряж;

разработан новый состав для крашения, технологический режим и временный технологический регламент процесса подготовки хлопко-шелковых пряжи а также тканей ассортимента «Атлас» и «Полотно»;

разработан технологический режим и временный технологический регламент процесса крашения хлопко-шелковой смесовых пряж разного состава;

разработана технология процесса крашения, на основе местного сырья, обеспечивающий высокий степень использования активного красителя и равномерность интенсивной окраски волокнистых компонентов смесовой пряжи;

Достоверность результатов исследования обосновывается соответствием результатов спектроскопических, микроскопических, колориметрических, рентгеноструктурных и структурно-сорбционных, способов анализа, положительными результатами апробации и внедрения, адекватность по известным критериям оценки, сравнением положительных результатов применения с полученными данными в области отделки волокнистого сырья и хлопко-шелковых смесовых материалов;

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследования заключается в определении структурно-сорбционных, эксплуатационных свойств новых сортов хлопкового волокна Порлок-1, Порлок-2 и установлении возможности применения новых сортов хлопкового волокна для производства хлопко-шелковых смесовых материалов, предложен новый состав для интенсификации процесса крашения, улучающее качество окраски.

Практическая значимость результатов исследования состоит в разработке технологии процесса подготовки хлопко-шелковых смесовых материалов, в определении технологических параметров процессов подготовки и крашения с учетом волокнистого состава смесового материала, интенсификации процесса крашения с применением местного реагента, в замен импортного способствующего повышению степени использования красителя и снижению загрязнений сточных вод.

Внедрение результатов исследования. На основе научных результатов по разработке химической отделки новых ассортиментов хлопко-шелковых текстильных материалов:

Способ интенсификации процесса крашения с помощи минеральных веществ и бифункциональных соединений на «Urganch Bahmal» (справка

«O’ZTOQIMACHILIKSANOAT» от 12 июнь 2018 года № БМ-06-4027). В результате степень использования активных красителей повышается от 76 до 98 % и обеспечивается равнота окраски на обоих волокнистых компонентах смесового материала;

внедрен состав для крашения хлопчатобумажных тканей активным красителем полунепрерывным способом на «Urganch Bahmal» (справка «O’ZTOQIMACHILIKSANOAT» от 12 июнь 2018 года № БМ-06-4027). В результате научных исследований удалось улучшить качество цвета на 89% используя бентонит в качестве интенсификатора с активными красителями;

предложен технологический регламент процесса подготовки хлопко-шелковой пряжи на ЧП «Gulobod megatex» (справка «O’ZTOQIMACHILIK-SANOAT» от 12 июнь 2018 года № БМ-06-4027) В результате достигнута возможность получения одинакового цветового оценка в одной ванне на пряже из хлопко-шелкового смесового волокна.

Апробация результатов исследования. Результаты диссертационного исследования были обсуждены на 6 международных и 8 республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации опубликованы 26 научных трудов, в том числе 12-научных статей в международных журналах и получен 1 патент Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка использованной литературы. Работа изложена на 120 страницах машинописного текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность проведенного исследования, его цель и задачи, характеризуются объект и предмет, раскрывается соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приводятся сведения о внедрении их в практику, по опубликованным работам, структуре и объеме диссертации.

Первая глава диссертации - **«Анализ современных аспектов химической подготовки и крашения текстильных материалов на основе шелкового и хлопкового волокна» -** посвящена анализу априорной и периодической научной информации за последние годы, которая позволяет выявить состояние изучаемого вопроса и определить задачи для выполнения поставленной цели. Анализ накопленной научно-технической информации свидетельствует о достаточно подробном исследовании структуры, физических и химических в мировой практике характеристик шелковых и хлопковых волокон. Установлено, что особое внимание уделяется производству смесовых тканей, состоящих из природных волокон с искусственными и синтетическими

волокнами, между тем, очень мало публикаций по производству хлопко-шелковых тканей и их химической отделке. Проведенный анализ литературы указывает на актуальность разработки эффективной технологии процессов подготовки и крашения хлопко-шелковых смесовых материалов, обеспечивающих высокие технологические и эксплуатационные свойства с применением местных химических реагентов.

Во второй главе диссертации – **«Объекты и методы исследования»** – приводятся характеристики объектов исследований, описываются методы химической отделки и методики исследования свойств волокнистого сырья хлопкового волокна, шелкового очеса и смесовых текстильных материалов: пряжи и ткани. В данной главе рассматриваются методы экспериментальных работ: процесса подготовки и крашения, контроля качества. Из существующих методов для подготовки хлопко-шелковых материалов выбран периодический способ подготовки и для процесса крашения активными красителями щелочной способ.

Третья глава диссертации - **«Исследование физико-механических и структурно-сорбционных свойств хлопко-шелковых текстильных материалов» -** посвящена исследованию физико-механических, структурно-сорбционных свойств и проведению их рентгеноструктурного анализа с учетом особенностей химического состава, структуры выбранного волокнистого сырья хлопковых волокон и шелкового очеса.

Для экспериментов выбраны районированное хлопковое волокно сорта С-6524, шелковый очес и новые сорта хлопкового волокна, полученные из Центра «Геномика и биоинформатика» АН РУз Порлок-1, Порлок-2 (таб.1).

Таблица 1

Характеристики исходного хлопкового и шелкового волокна

№	Наименование показателей	Результаты испытаний			
		С-6524	П-1	П-2	Шелковый очес
1	Коэффициент зрелости	1,9	2,0	2,0	-
2	Штапельная длина, мм	33,2	34,3	35,4	35,0
3	Относительная разрывная нагрузка, cN/текс	25,5	26,6	27,8	52,0
4	Линейная плотность, м.текс	172	169	166	150
5	Разрывная нагрузка, cN	4,4	4,5	4,5	7,8

В процессе колорирования одним из существенных факторов, определяющих значение сорбции красителя, являются структура волокна и любые факторы, оказывающие влияние на структуру волокна и предопределяющие количества сорбированного красителя. Поэтому были изучены поверхностные и объемные свойства исходного сырья (рис.1). По результатам изотермы сорбции паров воды рассчитаны поверхностные и объемные свойства исходного сырья (табл.2).

Такие показатели новых сортов хлопка как, емкость монослоя $X_м$, удельная поверхность $S_{уд}$, суммарный объем пор W_0 относительно шелкового осчеса, намного выше и отличаются друг от друга. Размеры пор сорта Порлок-2

ниже, структура волокон очень плотная и соответственно имеют высокую прочность, и она определяется кристалличностью ($C_{ск}$).

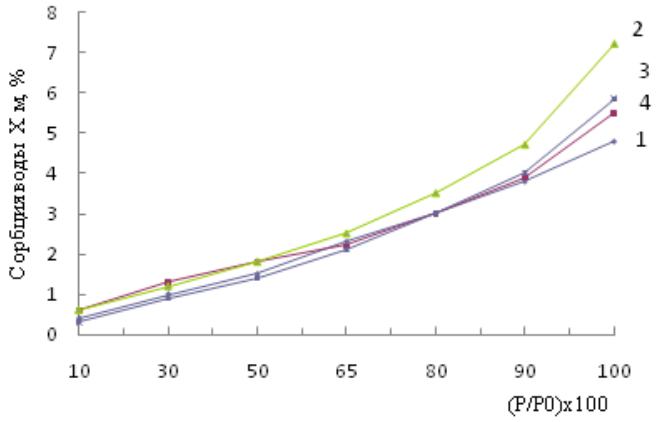


Рис. 1. Изотермы сорбции паров воды при 25 ± 0,1°С образцов.
1 хлопковое волокно С-6524;
2 новый селекционный сорт П-1;
3 новый селекционный сорт П-2;
4 очес шелка

Таблица 2

Поверхностные и объемные свойства исходного сырья

Показатели качества	Сорт хлопкового волокна			Шелковый очес
	С-6524	П-1	П-2	
Емкость монослоя $X_м$, г/г	0,0105	0,0219	0,0118	0,01197
Удельная поверхность $S_{уд}$, $м^2/г$	36,75	76,98	41,52	42,08
Суммарный объем пор W_0 , $см^3/г$	0,048	0,072	0,058	0,055
Радиус капилляров $R_{ср}$, A^0	26,12	28,18	18,71	26,014
Степень кристалличности, %	84	84	86	76

Новые сорта хлопкового волокна имеют более высокие поверхностные и объемные свойства по сравнению с широко культивируемым сортом С-6524 и приближаются к натуральному шелку. С целью изучения влияния волокнистого состава на физико-механические показатели, на технологическую последовательность процессов подготовки и крашения в условиях АО“Paxtasanoat ilmiy markazi” на линии “Шерли” наработаны опытные образцы смесовой пряжи следующего соотношения Х:Ш=90:10; 80:20; 70:30; 60:40.

Введение очеса шелкового волокна в состав пряжи повышает прочностные показатели по сравнению с пряжей из хлопкового волокна С-6524, Порлок-1 и Порлок-2 в зависимости от содержания шелкового очеса соответственно С-6524 - от 3,0 до 21%, П-1 – от 9,7 до 24,8% и П-2 - от 6,2 до 21,0%. Однако увеличение количества второго компонента в составе пряжи более чем на 20 % несколько снижает эти показатели, но оно остается выше по сравнению с исходной пряжей из хлопкового волокна.

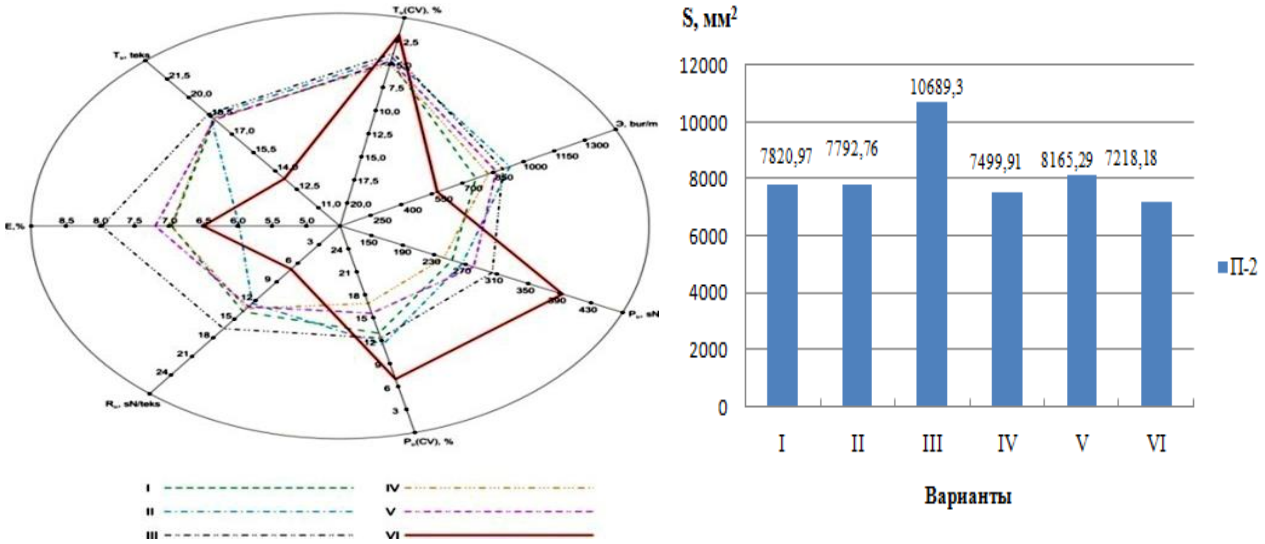
Необходимо отметить, что коэффициент вариации показателей, оценивающий линейную плотность и прочностные свойства смесовой пряжи, независимо от селекционного сорта увеличивается, в среднем с увеличением количества второго волокнистого компонента.

В процессе химической отделки одним из существенных факторов, определяющим значение сорбции химических реагентов и красителя, являются структура волокна. Изучено влияние волокнистого состава на поверхностно-объемные свойства суровых смесовых пряж. В соотношении 80:20 волокнистых компонентов показатели W_0, $R_{ср}$ нитей пряжи повышаются, а с повышением соотношения шелкового очеса выше 20% в составе смесовой пряжи показатель W_0 нити пряжи снижается. С увеличением белкового волокна в составе смесовой пряжи степень кристалличности, радиус капилляров и суммарный объем пор уменьшаются.

Изучено изменение условных значений составных частей деформации образцов смесовой пряжи разного состава.

С введением шелкового очеса в состав хлопчатобумажной пряжи, наблюдается снижение пластической составляющей деформации. Новые селекционные сорта П-1 и П-2 отличаются более высоким упруго-эластическими свойствами по сравнению с культивируемым сортом С-6524. У нового селекционного сорта П-1, имеющего относительно низкое значение степени кристалличности, пластическая составляющая деформации соответственно на 5 % ниже по сравнению с сортом П-2.

Для определения наилучшего волокнистого состава и соотношения их в хлопко-шелковой смесовой пряже, проведена комплексная оценка качества пряжи разного состава (рис.2).



I-П-2 100%; II-Х:Ш=90:10; III-Х:Ш=80:20;IV-Х:Ш=70:30; V-Х:Ш=60:40; VI – шелк 100%

Рис.2. Комплексная оценка, гистограмма сравнительной оценки качества пряж из хлопкового волокна Порлок-2:

Наилучшими комплексными свойствами обладают смесовая пряжа из нового сорта П-2 и шелкового очеса с соотношением 80:20.

Четвертая глава - **«Разработка эффективной технологии процесса подготовки и каршения хлопко-шелковых текстильных материалов» -** посвящена процессу химической подготовки текстильных материалов и крашения. Процесс подготовки заключает в себе удаление из сурового волокнистого материала природных и нанесенных примесей для обеспечения максимальной диффузии текстильно-вспомогательных реагентов и красителей в процессе химической отделки.

При разработке технологии подготовки и отделки изделий из смеси волокон, необходимо учитывать свойства каждого волокнистого компонента для сохранности наилучших качеств исходного волокнистого материала и обеспечить высокие поверхностные и объемные свойства.

Определены температурно-временные параметры процесса подготовки суровой смесовой пряжи С-6524 с частично обесклеенным очесом шелка по двум технологиям, где первая стадия - ферментативная обработка, а вторая - пероксидное беление. Они проводились по наиболее значимым качественным показателям как степень белизны (СБ), капиллярность (КП) и относительная прочность (Р), который определяют потребительские качества тканей (табл.3)..

Состав для пропитки, в г/л: Na_2CO_3 - 6, ОП-10 - 2, H_2O_2 – 6, Na_2SiO_3 – 50, Bizol Do-6.

Таблица 3

Влияние температурно-временного режима процесса подготовки на качественные показатели смесовой пряжи

№	Соотношение компонентов смесовой пряжи, %	Капиллярность, мм/ч		Степень белизны, %		Относительная прочность, Н/текс		Удлинение при разрыве, %	
		1	2	1	2	1	2	1	2
1	Хлопок С-6524	142	132	85,4	88,5	11,5	10,5	5,06	6,9
2	Шелк	135	135	78,7	80,0	13,8	13,0	7,81	8,8
3	Х:Ш 90:10	141	135	85,4	88,3	12,4	9,1	5,42	3,4
4	Х:Ш 80:20	140	131	85,7	87,2	13,1	10,1	6,92	5,6
5	Х:Ш 70:30	138	134	84,3	86,2	14,2	10,8	7,04	6,9

Первая технологическая проводка обеспечивает сохранность физико-механических свойств смесовой пряжи, при этом с увеличением содержания Na_2CO_3 до 4 г/л СБ не зависимо от состава увеличивается с 80,2 до 90 %, КП увеличивается до 80 и 120 мм/час, однако с повышением его концентрации с 3 г/л наблюдается снижение прочности шелковой и смесовых пряж с большим содержанием белкового волокна.

Применение фермента Bizol-Do и при концентрации H_2O_2 3÷4 г/л способствует повышению СБ пряжи из хлопкового волокна до 11 %, для шелкового и смесовых пряж - соответственно от 5 до 7 %. По результатам исследования предложен технологический регламент процесса подготовки хлопко-шелковых смесовых пряж периодическим способом, на основе следующего состава (г/л): Na_2CO_3-3, ОП-10-2, H_2O_2 -3,5, Na_2SiO_3-30, Bizol Do-4.

Пропитка реагентов T= 25 ºC, τ=10	→	1-этап варки T=50 ºC, τ= 20	→	2-этап варки T= 95 ºC, τ=20′	→	Промывка; T =55 ºC, τ= 10 T= 25 ºC, τ= 10

С помощью «полного факторного эксперимента» исследовано влияние оптимизации концентрации реагентов варочно-белящей ванны на хлопко-шелковую смесовую текстильную пряжу. В качестве основных влияющих факторов выбраны: доля шелковой нити в составе смесовой пряжи, количество реагентов (H_2O_2, Na_2SiO_3, Na_2CO_3) в составе варочно-белящей ванны. В качестве выходного параметра приняты степень белизны (%), капиллярность (мм/ч), разрывная нагрузка (cN) отваренной и отбеленной пряжи(табл.4).

Таблица 4

План проведения эксперимента и входные параметры полного трехфакторного эксперимента

1-опыт ($p = 1$)

№	Параметры	x_{min}	x_{max}	Δ	x_0
1.	Доля шелкового волокна в смесовой пряже	0	30	15	15
2.	H_2O_2	1	5	2	3
3.	Na_2SiO_3	10	50	20	30
4.	Na_2CO_3	2	6	2	4

2-опыт ($p = 2$)

№	Параметры	x_{min}	x_{max}	Δ	x_0
1.	Доля шелкового волокна в смесовой пряже	0	30	15	15
2.	H_2O_2	2	6	2	4
3.	Na_2SiO_3	12	40	14	26
4.	Na_2CO_3	3	8	2,5	5,5

Примечание: Доля шелковой нити минимальной значимости, хлопковой пряж-100%, хлопко-шелковой пряжи максимально-70:30 %.

Таблица 5

На основании режима выход параметра белизны (%) показана

№	Уровни переменных				Результаты опытов					
	x_1	x_2	x_3	x_4	$\bar{y}_{i1}$	$\bar{y}_{i2}$	$\bar{y}_u$	S_u^2	$\hat{y}_u$	R_{0u} (%)
1	-	-	-	-	88,81	86,71	87,76	2,205	88,80	1,187
2	+	-	-	-	81,27	83,94	82,60	3,564	82,75	0,174
3	-	+	-	-	89,53	88,23	88,88	0,845	88,80	0,089
4	+	+	-	-	82,04	82,20	82,12	0,0128	82,75	0,502
5	-	-	+	-	89,43	88,44	88,93	0,490	88,80	0,765
6	+	-	+	-	81.99	82,68	82,33	0,238	82,75	0,150
7	-	+	+	-	89,70	89,25	89,47	0,101	88,80	0,502
8	+	+	+	-	81,48	81,75	81,61	0,0364	82,75	1,389
9	-	-	-	+	88,60	88,63	88,61	0,0004	88,80	0,210
10	+	-	-	+	83,83	83,71	83,77	0,0072	82,75	1,291
11	-	+	-	+	89,65	89,35	89,50	0,0450	88,80	0,781
12	+	+	-	+	82,20	84,61	83,40	2,904	82,75	0,787
13	-	-	+	+	88,92	87,60	88,26	0,871	88,80	0,613
14	+	-	+	+	82,75	82,87	82,81	0,0072	82,75	0,074
15	-	+	+	+	88,40	89,57	88,98	0,684	88.8	0.206
16	+	+	+	+	82,71	83,95	83,33	0,768	82.75	0.697

В результате переработке получены уравнение регресси:

y_1 – степень белизны; y_2 – капиллярнсоть; y_3- прочность при разрыве

По результатам можно определить оптимальные параметры концентрации реагентов варочно-отбеленной ванны, обеспечивающие требуемую степень белизны для смесовых пряж заданных соотношений. В процессе подготовки для достижения степени белизны 84,52 % смесовой пряжи Х:Ш=81:19 состава концентрация реагентов варочно-отбеленной ванны должна составлять 30 г/л силиката натрия и 1г/л перекиси водорода.

Смесовые хлопко-шелковые ткани производятся в небольших количествах. Высокопроизводительным, эффективным способом для подготовки тканей является непрерывный способ, но для обеспечения непрерывности процесса требуется большое количество сырья. В связи с этим было решено изучить процесс подготовки смесовых тканей полунепрерывным способом.

Для выбора технологического режима процесса подготовки смесовой ткани выбран следующий режим подготовки хлопчатобумажных тканей предприятия “Cotton road” на оборудовании «CIDITEX» фирмы “Кюстерс”:

Данный способ подготовки также называется холодным: в процессе выдержки в результате химической реакции реагентов в пропитанной ткани температура поднимается до 55°С и примеси разрушаются. Такой способ подготовки также считается экологичным.

С увеличением времени выдержки до 6 часов такие показатели процесса подготовки смесовой ткани, как степень белизны и капиллярность хлопко-шелковых смесовых тканей “Атлас” и “Полотно” повышаются без и с ферментативной обработкой, соответственно до 88,6 % и 134 мм/ч и 86,0 % и 128 мм/ч. Однако увеличение продолжительности выдержки свыше 6 ч не приводит к резкому повышению этих показателей и для экономии времени продолжительность выдержки выбрана 6 ч.

Изучено влияние концентрации реагентов варочной ванны на качественные показатели ткани «Атлас» и «Полотно». С увеличением концентрации отбеливающего агента H_2O_2 2 % улучшение качества ткани несущественно В интервале концентрации фермента от 1 до 1,5 % для смесовых тканей, достигнуты значения степени белизны и капиллярности, соответствующие требованиям ГОСТа. Высоких показателей белизны и капиллярности можно достичь при концентрации шелочного агента 5% и применении анионактивного поверхностно-активного вешества (ПАВ).

По результатам проведенных исследований выбраны полунепрерывный способ и состав подготовки (%). Анионактивный ПАВ (смачиватель) – 1,5; ContawashTIG – 1; Na_2SiO_3 – 2,5; kallozol sd – 0,25; Bizol Do – 1; H_2O_2 – 1,5; Na_2CO_3– 5 в следующей последовательности:

Пропитка раствором Т=25±2 °С, τ=30 с	–	Отжим 110±2 %	–	Накат	–	Выдержка, τ=6 ч, в результате химической реакции темпе-ратура поднимается до 55°С

Изучено качество подготовки и физико-механические свойства смесовых тканей предложенным составом (табл.6).

Таблица 6

Физико-механические свойства и качество отделки смесовых тканей

Тип ткани	СБ, %	КП, мм/ч		P, N	L, %		Воздух.про. $см^3/см^2$ с
		основа	уток		основа	уток	
“Атлас”							
Суровая	84,0	12	5	342/967	27,4	7,7	53.2
Готовая	88,0	129	118	591/930	34,5	12,3	40,6
“Полотно”							
Суровая	80,0	5	12	468/968	31,8	7,7	29.5
Готовая	85,0	121	119	330/467	49,1	14,3	31,0

В процессе подготовки происходят изменения структуры волокнистого материала на разных уровнях. Для установления таких изменений, происходящих после процесса подготоки, изучены структурно-объемные свойства смесовых пряж. Установлено, что сорбция паров воды пряж из индивидуального хлопкового волокнистого сырья отличается наибольшим сорбционными свойствами обладает пряжа из С-6524> П-2 >П-1. Для пряж на основе сорта С-6524 существенному снижению, для П-1 приближена к шелковой пряже, в случае пряжи из П-2 равномерно увеличивается.

В целях получения одинаковой интенсивности цвета на обеих составляющих смесовой ткани среди 12 марок активных красителей разного цвета, широко применяемых в производстве республике проведен поиск красителя, имеющего примерно одинаковое сродство к хлопку и шелку, обеспечивающие одинаковую ковалентную фиксацию на обоих компонентах смесовой ткани.

Среди использованных красителей активный синий 195 KN-Rs, активный оранжевый 122 EF-2R, дают близкую интенсивность окраски на пряже из хлопкового и шелкового волокна при однованном крашении и при крашении по отдельности.

Изучены влияния концентраций красителя и Na_2CO_3 на качество окраски: степень использования красителя (СИК), интенсивность окраски (K/S) и неровноту окраски (R).

Увеличение доли шелкового волокна в смесовой пряже, способствует большей фиксации красителя, однако, пряжа, содержащая 30 % шелкового очеса, после крашения имеет высокую неровноту окраски до 1,2. Было изучено влияние волокнистого состава смесовой пряжи и основных реагентов красильной ванны на качество окраски (табл. 7).

Таблица 7

Влияние волокнистого состава смесовой пряжи на основе хлопкового волокна сорта П-1 на качество окраски

Конц., красителя, %	СИК, %	K/S	R
1	18 / 46 / 48 / 52	7,0 / 7,5 / 7,5 / 8	0,2 / 0,6 / 0,1 / 0,6
2	15 / 36 / 37,5 / 39	12,0 / 9,5 / 10 / 11	0,4 / 0,3 / 0,2 / 0,8
3	13,3 / 28 / 25 / 27,7	11,0 / 11,5 / 11 / 12,5	0,8 / 0,2 / 0,4 / 1,0
4	15 / 30 / 23,4 / 25,5	11,5 / 12 / 12 / 11,7	1,0 / 0,7 / 0,8 / 1,2
5	16 / 28 / 24,4 / 15,8	12,5 / 13 / 12,5 / 19	1,0 / 1,2 / 0,8 / 1,0

*Пряжа из 100% П-1 / смесовая пряжа Х:Ш=90:10 / Х:Ш= 80:20 / Х:Ш= 70:30.

С повышением щелочного агента в красильной ванне для крашения пряжи из нового селекционного сорта П-1, количество фиксированного красителя увеличивается от 17,5 до 27,5%, а с увеличением белкового волокна в составе пряжи от 2,5 до 17,5 %, интенсивность окраски повышается незначительно. Однако увеличение Na_2CO_3 с выше 6 г/л в составе красильного раствора неизбежно приведет к ухудшению физико-механических качеств смесовых пряж. В связи с этим, для дальнейших исследований выбрана концентрация красителя 2 % и Na_2CO_3 5 г/л и предложена технология периодического способа крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи.

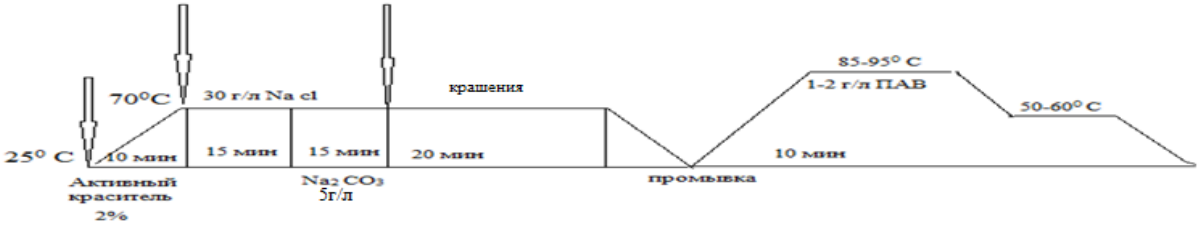


Рис.3. Технологический режим крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи

Процесс крашения активными красителями характеризуется значительными затратами красящего вещества, обусловленными недостаточно высокой степенью фиксации красителя на волокне и продолжительностью промывки нефиксированного красителя. В связи с этим изучена возможность интенсификации процесса крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи с целью получения одинаковой интенсивности цвета на обеих составляющих смесового материала, равномерной окраски и повышения полезного использования красителя.

Для интенсификации процесса крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи ткани по периодическому способу выбран бентонит Навбахорского месторождения Узбекистана.

Изучено влияние содержания интенсификатора при крашении активным 123 EF-2R на качественные показатели смесовой пряжи из селекционного сорта П-2 следующего состава: краситель-2 %, Na_2CO_3-3г/л, NaCI-30 г/л. Учитывая результаты по интенсификации крашения активным оранжевым 123 EF–2R-

красителем целлюлозных материалов, для исследования выбрана концентрация бентонита в пределах от 1 до 3 %.

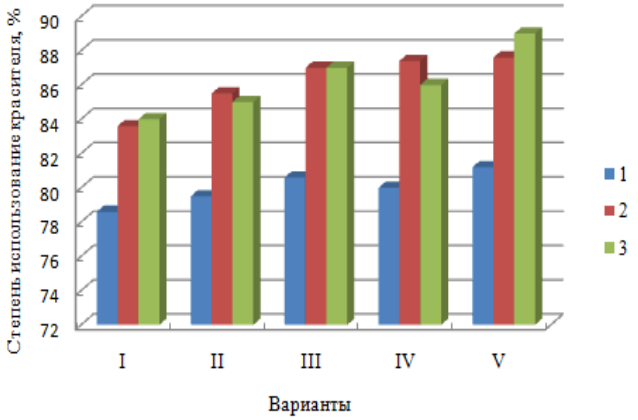


Рис. 4. Влияние концентрации бентонита на степень использования красителя. Концентрация бентонита: 1-1%; 2-2%; 3-3%

Таблица 8

Влияние бентонита на количественные и качественные показатели окрашенной хлопко-шелковой пряжи соотношения Х:Ш=80:20

Образцы Х:Ш	СИК, %	К/S	Р, cN	L, %	$C_{ск}$, %	Прочность окраски, балл	
						к мылу	к поту
90:10	85/ 26	12,8/9,5	295,4/282,4	8,0/8,5	63/64	5/5/5	5/4/5
80:20	87/37,5	13,0/10,0	306,1/321,4	6,9/7,2	65/66	5/5/5	5/5/5
70:30	86/39	12,3/9,0	278,9/298,4	7,3/7,7	63/66	5/5/5	5/5/5

* в числителе показатели образцов, окрашенных методом интенсификации; в знаменателе образцов окрашенных традиционным методом.

Применение бентонита в качестве интенсификатора увеличивает степень использования красителя в зависимости от соотношения волокнистого состава смесовой пряжи от 2,2 до 3,2 раза и повышает прочность от 5 до 7 %.

Изучением ИК-спетральных кривых неокрашенных и окрашенных традиционным способом пряж выявлено появление новых полос в спектре поглощения в окрашенных образцах пряжи из хлопкового волокна в области 1114,21 см$^{-1}$, 1372,63 см$^{-1}$ и 1431,55 см$^{-1}$. Такие изменения наблюдаются в окрашенном образце волокна П-2 только при 1372,69 см$^{-1}$. Эти полосы поглощения характерны для модифицированной целлюлозы. Полосы поглощения 1115,14 см$^{-1}$, 1430,90 см$^{-1}$ и 1630,49 см$^{-1}$ после крашения с применением бентонита смещаются, что указывает на изменения их количества. Интенсификация процесса крашения приводит к появлению новой полосы при 1431,11 см$^{-1}$ у образца волокна П-2. В результате интенсификации процесса крашения степень фиксации красителя увеличивается в 2,5 раза данный пик сильно выражен (рис.5).

Во всех спектрах образцов пряжи после отварки и крашения традиционным способом полоса поглощения при 3433,16 см$^{-1}$ расширяется, а в

спектрах образцов, окрашенных бентонитом, наблюдается сужение этой полосы, указывает на измечение количества водородных связей.

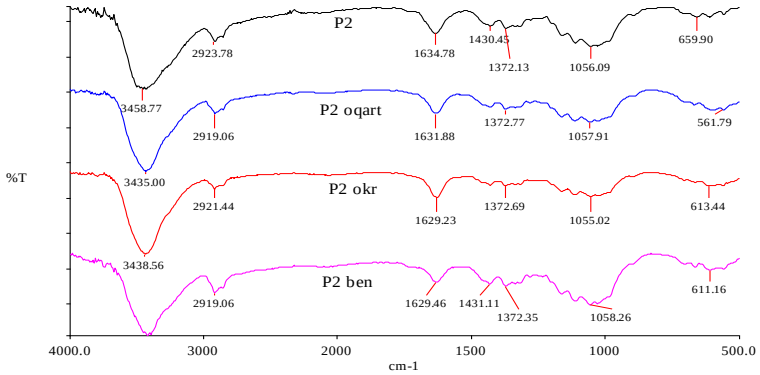


Рис. 5. ИК-спектральные кривые исходных, отваренных, окрашенных и окрашенных с интенсификацией бентонитом пряжи из нового селекционного сорта П-2

Исследована возможность влияния дополнительной ковалентной фиксации сорбированного красителя бифункциональным веществом на качество окраски и степень использования красителя. В качестве бифункционального вещества выбраны глицерин, этиленгликоль и этиленхлоргидрин (таб.9). образцы окрашены следующим составом: краситель -2%, Na_2CO_3 -2 г/л, NaCl-30 г/л, БФВ-3 г/л.

Таблица 9

Влияние красильного раствора на результат крашения пряжи разного состава активным синим красителем 195 KN-Rs

Образцы Х:Ш,%	Состав красильного раствора и красителя											
	I-традиционный способ			II-этиленгликоль			III-ЭХГ			IV-глицерин		
	ККВ , г/кг	СИК ,%	K/S	ККВ , г/кг	СИК ,%	K/S	ККВ , г/кг	СИК ,%	K/S	ККВ , г/кг	СИК ,%	K/S
100:0	7,4	36,8	6,5	9,5	47,5	11,7	11,3	56,7	6,6	14,8	74,2	5,5
90:10	7,6	38,1	7,1	10,0	50,0	9,6	12,4	61,9	5,8	15,6	78,2	6,0
80:20	9,8	48,8	7,5	12,3	61,3	9,8	15,8	78,9	6,1	16,0	80,0	6,5
70:30	12,3	61,2	8,6	15,5	77,5	7,6	16,0	80,0	6,2	16,4	82,0	7,1
0:100	17,7	88,4	11,5	17,8	88,8	14,5	18,2	91,0	14,6	18,0	90,0	13,5

При введении в красильный состав этиленхлоргидрин может вступать в следующую реакцию с активным красителем в активной и гидролизованной формах. Данный способ интенсификации сорбированного активного красителя в гидролизованной и активной формах к целлюлозе хлопка с использованием этиленхлоргидрина в качестве сшивающего агента, подтверждается патентом РУз № IAP 05194.

В случае применения глицерина в процессе крашения степень использования красителя повышается на 18% для шелковой пряжи, 8,6% для хлопковой и на 7,8 до 17,3 % для смесовых пряж.

В случае введения этиленхлоргидрина степень использования по сравнению с традиционным методом крашения хлопкой пряжи повышается по сравнению с другими исследуемыми ТВВ, больше на 19,2%, с шелковой пряжей на 8,5%, и смесовой на -18,1 %.

Интенсификация процесса крашения с использованием этиленгликоля, обеспечивает повышение количества связанного красителя хлопковом волокне на 10,7% шелковой ткани на 14%. Для смесовых пряж степень использования красителя увеличивается от 12 до 16%. По результатам оценки качества окраски установлено, что введение ТВВ в красильную ванну обеспечивает приближение интенсивности окраски составляющих смесовых пряж, т.е. обеспечиваются однотонное крашение и повышение ровноты окраски на обоих компонентах смесовой пряжи. Введение БФС в красильную ванну обеспечивает приближение интенсивности окраски составляющий смесовых пряж, т.е. обеспечиваются однотонное крашение и повышение ровноты окраски на обоих компонентах смесовой пряжи.

Применение биохимических технологий в текстильном производстве, направлено на создание более чистого, мягкого, экологичного, неагрессивного и экономичного с точки зрения энергозатрат производства.

Цель активации процесса крашения хлопкового волокна смесевой пряжи ферментом Bisol Do достижение ровноты окраски на обоих компонентах пряжи. Изучено влияние содержания фермента, температурно-временных параметров процесса крашения хлопко-шелковых пряж ферментом в соотношении Х:Ш=80:20 на качество окраски. Интенсификация процесса крашения данным ферментом обеспечивает степень использования красителя свыше 55%. По результатам экспериментальных работ предлагается технологический режим и состав для интенсификации процесса крашения хлопко-шелковых пряж:

Технологический режим интенсификации процесса крашения хлопко-шелковой пряжи Х:Ш=80:20 с применением бентонита, характеризуется следуюшим составом для крашения: краситель-2 % , Na_2CO_3-3г/л, NaCI-30 г/л, бентонит “Навбахор”-3 %; первый этап крашения, второй этап промывка.

Технологический режим интенсификации процесса крашения хлопко-шелковой пряжи Х:Ш=80:20 с применением бифункциональных соединений характеризуется следуюшим составом для крашения: краситель-2 % , Na_2CO_3-3г/л, NaCI-30 г/л, БФС (глицерин, этиленгликол, этиленхлоргидрин) – 3 г/л; первый этап крашения, второй этап введения БФС, третьий этап промывка.

Технологический режим интенсификации процесса крашения хлопко-шелковой пряжи Х:Ш=80:20 с применением фермента - Bisol Do характеризуется следующим составом для крашения: краситель-2 % Na_2CO_3-3г/л, NaCI-30 г/л, фермент - 2,5± 0,5г/л. Первый этап предварительная обработка ферментом при Т = 35 ^{0}С; τ = 15 мин, второй этап крашение, третьий этап промывка.

Ожидаемый экономический эффект достигается за счет снижения расхода красителя и кратности промывки после интенсификации процесса крашения в

результате дополнительной фиксации активного красителя бентонитом, этиленхлоргидрином, глицерином в среднем составляли 2209,0 сум/100 кг.

Экономическая эффективность создания новых ассортиментов хлопко-шелковых тканей заключается и в использовании более дешевого хлопкового волокна в среднем 641,1 тыс. сум/100 п. метр.

Социальный эффект предложенной технологии состоит в улучшении качества отделки хлопко-шелковых смесовых материалов и снижения загрязнений сточных вод красителями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В диссертации на основе исследования, направленного на разработку эффективной технологии подготовки и крашения хлопко-шелковых текстильных материалов, сформулированы следующие выводы:

1. Введение шелкового очеса в состав хлопковой пряжи способствует повышению прочностных показателей, сорбционных свойств и накрашиваемости смесовой пряжи. Наилучшими соотношениями оказались следующие составы: хлопок С-6524: Ш=90:10; П-1: Ш=80:20; П-2=80:20.

2. Исследовано влияние состава раствора, условий отварки и последовательности процессов на качественные показатели подготовки индивидуальных и смесовых хлопко-шелковых пряж. Установлено, что сохранность прочностных характеристик смесовых пряж выше предварительной ферментативной обработки при 25 ^{0}С по сравнению с отваркой в высокотемпературном режиме (95 ^{0}С).

3. Проведена оптимизация процесса подготовки хлопко-шелковых смесовых пряж с применением математического моделирования, получены уравнения регрессии.

4. Исследована интенсификация процесса подготовки хлопко-шелковой смесовой ткани полунепрерывным способом. Установлено, что с применением фермента Bizol Do достигаются достаточно высокие показатели степени белизны (от 84 до 87 %), капиллярности (от 121 до 124 мм/ч) и удлинения при разрыве и незначительное снижение прочности, воздухопроницаемости.

5. Изучены способы интенсификации процесса крашения смесовых материалов минеральными веществами, БФС и ферментами. Показано, что бентонит в качестве интенсификатора увеличивает степень использования красителя в зависимости от соотношения волокнистого состава смесовой пряжи от 2,2 до 3,2 раза и повышает прочность смесовых пряж от 5 до 7 %. БФС в зависимости от природы способствует повышению степени использования красителя на 18 % для шелковой пряжи, 8,6% для хлопковой от 7,8 до 19,2 % для смесовых пряж и обеспечивает ровноту окраски на каждом компоненте смесовой пряжи. Интенсификация процесса крашения ферментом обеспечивает степень использования красителя свыше 55 %. Предложен технологический режим интенсификации процесса крашения смесовых пряж бентонитом, БФС и ферментом.

6. Ожидаемый экономический эффект достигается за счет снижения расхода красителя и кратности промывки после интенсификации процесса крашения в результате дополнительной фиксации активного красителя бентонитом, этиленхлоргидрин, глицерином в среднем на 2258,0 тыс. сум./100 кг и использования более дешевого хлопкового волокна в среднем на 641,1 тыс. сум./100 пог.м.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

SADIKOVA GULNOZA

DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY PREPARATION AND INTENSIFICATION OF DYEING COTTON-SILK IN MIXTURE TEXTILE FABRICS

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

DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD) ON TECHNICAL SCIENCES

Tashkent – 2018

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical sciences dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.1.PhD/T110

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

The abstract of dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on the website of the Scientific Council (titli.uz) and on the website of «ZiyoNet» information-education portal (www.ziyonet.uz.)

Scientific adviser:	**Khudayberdiyeva Dilfuza** doctor of technical sciences, dotsent
Official opponents:	**Ikhtiyarova Gulnora** doctor of chemical sciences, professor
	Valiyev Gulom candidate of technical sciences
Leading organization:	**Tashkent Chemical - Technological Institute**

The defense of the dissertation will take place on «28» august 2018 at 15^{00} o'clock at a meeting of Scientific council DSc.27.06.2017.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent city, Shahjahan str., 5, Ph.: (998-71)-253-06-06; fax: (998-71)-253-36-17; e-mail: mail@titli.uz)

The dissertation can be reviewed at the Information Resource Centre of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registration number 44) (Address: 100100, Tashkent city, Shahjahan str., 5, Ph.: (998-71)-253-08-08;)

The abstract of the dissertation sent out of on «20» July 2018
(mailing report № 44 as of «20» July 2018)

K.Jumaniyazov
Chairman of the Scientific Council on awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

A.Z.Mamatov
Scientific secretary of scientific council award scientific degrees, doctor of technical science, professor

S.SH.Tashpulatov
Chairman of the academic seminar under the scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work is to create effective technology of preparation for finishing and dyeing process by using local chemical substances in cotton-silk mixed fibres textile materials.

The object of the research work is as cotton fiber, waste of silk industry in the form of a strip, yarns of different composition of cotton-silk, cotton-silk mixture fabrics: “Atlas”, “Cloth” has been chosen.

The scientific novelty of the research work consists of the following:

A method is to intensify the dyeing process in the presence of minerals and bifunctional compounds has been developed;

The composition ratios of cotton-silk material have been adjusted by using new sort of cotton fiber Porlok-1 and Porlok-2, providing the best performance properties;

the quality indicators of a different composition cotton-silk mixed fibers textile materials has been determined by preparation technological mode ;

The connectivity of regression, expressing the preparation process of finishing mixed fibres materials as adecvat, predicting degree of whiteness and capillirity has been estabilished.

A composition for the dyeing process of the cellulose component of the blended fibrous component has been developed, which ensures a high degree of use of the dye, a mechanism has been established for intensifying the dyeing of materials with active dyes.

It is offered introduction of results of research. On the basis of scientific results on the chemical finishing development of new assortments of cotton-silk textile materials:

A patent of the Agency of Intellectual Property of the Republic of Uzbekistan according to the developed method of intensifying the dyeing process with mineral substances and bifunctional compounds ("Composition for dyeing cellulose materials with active dyes", № IAP 05194 -2016). As a result, the usage degree of active dyes rises from 76 to 98% and the equivalence of color on both fibrous components of the mixed material is provided;

The composition for dyeing cotton fabrics with an active dye in a semi-continuous fashion has been implemented at the "UrganchBakhmal" (reference "O'ZTOQIMACHILIKSANOAT" dated June 12, 2018 № BM-06-4027). As a result of scientific research, it was possible to improve the color quality by 89% using intensifiers with active dyes;

the technological regulation of the process the cotton-silk yarn preparation for "Gulobodmegatex" PE (Private Entrepreneur) (reference "O'ZTOQIMACHILIK-SANOAT" dated June 12, 2018 № BM-06-4027) As a result, the possibility is to obtain the same color assessment in one bathtub on a yarn from cotton-silk mixed fibers has been achieved.

Structure and volume of the thesis. The dissertation consists of the introduction, four chapters, the conclusion, the list of the used literature and appendices. The dissertation volume is 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К., Темиров М.Х. Влияний условий получения шелковой нити на качество его отделки // Проблемы текстиля. - Ташкент, 2008, №3. -С.87-90 (05.00.00; №17).
2. Абдукаримова М.З., Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К. Упрочнение окраски натуралного шелка окрашенного водорастворимы красителями // Проблемы текстиля. –Ташкент, 2012, №4. -С.37-43 (05.00.00; №17).
3. Садикова Г.К., Сайдалиева Н.З., Абдувохидов Д.А., Худайбердиева Д.Б. Совмещенный способ модификации и крашения натурального шелка // Проблемы текстиля. –Ташкент, 2013, №1. –С.55-60 (05.00.00; №17).
4. Мирзахмедова М.Х., Абдукаримова М.З., Садикова Г.К., Расулова К.М. Изучение влияния текстильно-вспомогательных веществ на физико-механические свойства хлопко-шелковых тканей // Проблемы текстиля. –Ташкент, 2014, №1. –С.55-60 (05.00.00;№17).
5. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К., Набиева М.Д. Исследование влияния белкового компонента натурального шелка на качество его крашения // Композиционные материалы. –Ташкент, 2014. №1. –С.54-57. (05.00.00; №13)
6. Абдукаримова М.З, Садикова Г.К., Ахмедова М.Ш. Пахта-ипакли аралаш толали матоларни пардозлашга тайёрлашнинг янги технологиясини яратиш // Тўқимачилик муаммолари. –Тошкент, 2014. №3. –Б.64-69 (05.00.00; №17)
7. Амирова Н.С., Садикова Г.К. Композиционный материал для повышения прочности насыщенных окрасок на натуральном шелке // Композиционный материалы. –Ташкент, 2015. №3. –С.35-37 (05.00.00; №13).
8. Худайбердиева Д.Б., Абдукаримова М.З., Садикова Г.К., Абдумажидов А.А. Влияние заключительной отделки на эксплуатационные свойства шелковых тканей // Композиционный материалы. –Ташкент, 2015. №4. –С.111-114 (05.00.00; №13)
9. Мирзахмедова М.Х., Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К. Комплексная исследование эксплуатационных свойств хлопко-шелковой пряжи. Полученной из различных селекционных сортов хлопкового волокна // Композиционные материалы. –Ташкент, 2017. №2. –С.68-71 (05.00.00; №13)
10. Садикова Г.К. Пахта-ипак асосидаги аралаш толали калаваларни пардозлашга тайёрлаш жараёни технологияси кўрсаткичлари // Тўқимачилик муаммолари –Тошкент, 2017. №4. –С.61–67 (05.00.00; №17).
11. Мирзахмедова М.Х., Худайбердиева Д.Б., Абдукаримова М.З., Садикова Г.К. Влияние природы активных красителей на качество отделки и окраски шелковых тканей в совмещенном способе // Технология текстильной промышленности. Известия высших учебных заведений –Россия, 2017. №1. –С.139-142 (skopus, J148).

12. Патент ЎзР lAP 05194. Состав для крашения целлюлозных материалов активными красителями / Абдукаримова М.З., Худайбердиева Д.Б., Мирзахмедова М.Х., Садикова Г.К. // Расмий ахборотнома –25.02.2016.

13. Khudayberdieva D., Amirova N., Sadikova G. Composition for final finishing fabrics from natural silk based on hydrolysis product of polyacrylonitrle copolymer // Interdisciplinary journal of contemporary research in business. –United Kingdom, 2013. №7 –P. 226–235.

14. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К. Исследование механизма модификации натурального шелка ИК-спектральными анализа. // Наука о полимерах: вклад в инновационное развитие экономики: Международная научно-практическая конференция. –Т. 2011. –С. 186-187.

15. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К. Упрочнения окраски натурального шелка окрашиваемого разными классами красителей и их смесями. // Ўзбекистонда енгил саноатни инновациялар асосида ривожлантиришнинг долзарб масалалари: Республика илмий-амалий конференцияси. –Тошкент 2012. –С. 106-107.

16. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К., Пазилова Г.А. Свойства хлопко-шелковых смесовых текстильных материалов. // Современные наукоемкие технологии и перспективные материалы текстильной и легкой промышленности: Международная научно-техническая конференция. Сборник материалов. Часть 1. Ивановский государственный политехнический университет. –Россия 2013. –С.77-79.

17. Садикова Г.К. Пахта ва ипак толалари асосидаги тўқимачилик калава ипларини бўяш технологиясини ўрганиш. // XXI аср-интеллектуал авлодасри: Республика илмий-амалий конференцияси. –Тошкент 2014. –С. 159-163.

18. Садикова Г.К., Кулахметова М.Т. Изучение влияния волокнистого состава смесовой пряжи на процесс подготовки // Инновацион ишлаб чиқариш ривожланишида полимер материалларнинг ахамияти: Республика илмий ва илмий-техника анжумани. –Тошкент 2014. –С. 92-93.

19. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К. Исследование по выбору красителя для крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи // Нанополимерные системы на основе природных и синтетических полимеров: синтез, свойства и применение: Международная научно-практическая конференция. –Ташкент 2014. –С.124-126.

20. Садикова Г.К., Худайбердиева Д.Б., Жабборова З.А., Атабаева З.М. Изучение процесса крашения текстильной пряжи на основы хлопка и шелка // Конферкнция Казакистан, «Ауэзовские чтения-13: Стратегический шаг на пути индустриально-инновационного и социально-экономического развития страны: Международной научно-практической конференции.–Шымкент 2015.–С. 72-76.

21. Садикова Г.К., Холиқова Ш.У., Атабаева З.М., Пўлатходжаев З.М. Аралаш толали калава ипларини фаол бўёвчи моддалар билан бўяш технологиясини ўраниш // Техника ва технологияларни модеринизациялаш шароитида иқтидорли ёшларни иновацион ғоялари ва ишланмалари: Республика илмий-амалий анжуман. –Тошкент 2015. –С. 123-126.

22. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К., Зиямухамедова К.А. Влияние волокнистого состава на эксплуатационные свойства хлопко-шелковой смесовой пряжи // Moda industriyasida innovatsiya va zamonaviy texnologiyalar: Тошкент мода хафталиги доирасида ўтказилган халқаро илмий-амалий конференцияси. –Тошент 2016. –С. 46-51.

23. Худайбердиева Д.Б., Садикова Г.К., Зиямухамедова К.А. Оптимизация процесс крашения хлопка-шелковой смесовой текстильных пряжа // Современный технологии получения и переработки композиционных и нанокомпозиционных материалов: Республиканской научно-технической конференции. Ташкент. 2017. –С. 95-96.

24. Садикова Г.К., Расулева К.А., Худайбердиева Д.Б. Математическое планирование эксперимента процесса крашения хлопко-шелковой смесовой пряжи на основе очеса шелка и хлопкового волокна селекционного сорта Порлок-1 // Актуальные проблемы производства качественного и конкурентоспособного коконного сырья: Республиканской научно-технической конференции. -Ташкент 2017. –С. 229-234.

25. Садикова Г.К., Зоирова Ф., Худайбердиева Д.Б. Пахта-ипак толали аралаш тўқимачилик материалларини пардозлашга тайёрлаш жараёнига таъсир этувчи омилларни ўрганиш // Актуальные проблемы производства качественного и конкурентоспособного коконного сырья: Республиканской научно-технической конференции. –Ташкент 2017. –С. 235–237.

26. Садикова Г.К., Худайбердиева Д.Б. Повышение качества окраски суплированного шелка с применением бифункциональных соединений. // Актуальные проблемы производства качественного и конкурентоспособного коконного сырья: Республиканской научно-технической конференции. Ташкент 2017. –С. 251-256.

27. Садикова Г.К., Худайбердиева Д.Б., Ахмаджанова С. Бўяш жараёнини жадаллаштиришда турли бифункционал моддалардан фойдаланиш // Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими: Халқаро илмий-техникавий анжуман. –Марғилон 2017. –С. 254-260.

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (18.06.2018 й.).

Босишга рухсат этилди: 17.07.2018 йил.
Бичими 60x84 1/8, «Times New Roman»
Гарнитурада рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 3 Адади 100. Буюртма № 149.
ТТЕСИ босмахонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шоҳжаҳон кўчаси, 5-уй.