

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

БАСТАМКУЛОВА ХАНИФА ДАВРОНОВНА

КОМПЛЕКС ИПАК ИПЛАРИНИ ТАРКИБИНИ ЎЗИГА ХОСЛИГИ ВА
УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИГА БУРАМЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

05.06.02 - Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2020

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PHD) ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ
МУНДАРИЖАСИ

ОГЛАВЛЕНИЕ АВТОРЕФЕРАТА ДИССЕРТАЦИИ ДОКТОРА ФИЛОСОФИИ (PHD)
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ

COTENTS OF DISSERTATION ABSTRACT OF DOCTOR OF PHILOSOPHY (PHD)
on technical science

Бастамкулова Ханифа Давроновна

Комплекс ипак ипларини таркибини ўзига хослиги
ва уларнинг хусусиятларига бурамларнинг таъсири..... 3

Бастамкулова Ханифа Давроновна

Особенности структуры шелковых комплексных нитей
и влияние крутки на их свойства.....23

Bastamkulova Khanifa Davronovna

Peculiarities of the structure of silk somplex threads
and the influence of twisting on their properties..... 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 47

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

БАСТАМКУЛОВА ХАНИФА ДАВРОНОВНА

КОМПЛЕКС ИПАК ИПЛАРИНИ ТАРКИБИНИ ЎЗИГА ХОСЛИГИ ВА
УЛАРНИНГ ХУСУСИЯТЛАРИГА БУРАМЛАРНИНГ ТАЪСИРИ

05.06.02 - Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент – 2020

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2018.4.PhD/Т930 рақами билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Илмий кенгаш веб-саҳифасида (www.titli.uz) ва «Ziynet» ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Ахмедов Жаҳонгир Адхамович
техника фанлари доктори, доцент

Расмий оппонентлар:

Набиева Ирода Абдусаматовна
техника фанлари доктори, профессор

Қобулова Нилуфар Жалиловна
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон табиий тоғлар илмий-тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даража бериш комиссияси DSc.03/30.12.2019.Т.08.01 рақамли Илмий кенгашининг 2020 йил “29_07” соат 09-00 даги мажлисида бўлиб ўтди. (Манзил:100100, Тошкент, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+9987) 253-06-06; факс: (+9987) 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 институти Ахборот – ресурс марказида танишиш мумкин. (77-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Яққасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+9987) 253-08-08.

Диссертация автореферат 2020 йил “ 25 “ июль куни тарқатилди.
(2020 йил “ 25 “ июлдаги 77 -рақамли реестр баённомаси).



[Signature]

Б.О.Онорбоев
Илмий даражалар бериш илмий кенгаши раиси, т.ф.д., профессор

[Signature]

А.Э.Гуламов
Илмий даражалар бериш илмий кенгаши илмий котиби, т.ф.д., профессор

[Signature]

Ш.Ш.Ҳақимов
Илмий даражалар бериш илмий кенгаши қошидаги илмий семинар раиси, т.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертация аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Дунё бўйича тўқимачилик хомашёсини янги технология ва усулларини қўллаш, мавжудларини эса такомиллаштириш асосида тайёр маҳсулотларни сифат кўрсаткичларини оширишга алоҳида эътибор қаратилмоқда. Деярли ўттиздан ортиқ мамлакатларда ипак курти пилласи етиштирилади, хом ипак ишлаб чиқаришнинг йиллик ҳажми эса 130 минг тоннадан зиёдроқ. Унинг 70%и Хитой ва 17%и Ҳиндистон давлатларига тўғри келади. Ўзбекистон ҳам пилла ва хом ипак ишлаб чиқарувчи мамлакатлари бешлигига киради.

Табиий ипак ўзининг мустаҳкамлик, гигиеник характеристикалари бўйича табиий толалар орасида энг юқори кўрсаткичларга эга, шунинг учун улардан ишлаб чиқарилган буюмлар халқаро бозорда юқори талабга эга. Бироқ, унинг дунё бўйича тўқимачилик хом ашё балансидаги улуши 0,2% дан ошмайди.

Ўзбекистон Республикаси мустақилликка эришиш ва бозор иқтисодиётига ўтиш даврида, рақобатбардошлик қонуниятларига бардош бера олмай тўқимачилик корхоналари инқирозга учради. Собиқ иттифоқдаги энг катта ва мамлакатимиздаги ягона Марғилон ипак комбинати ҳам инқирозга учраб, ўз иш фаолиятини тўхтатди, натижада ипакчилик соҳаси умуман оғир аҳволга дучор бўлди. Ҳозирги давргача мумтоз-креп матолари деярли чиқарилмаяпти.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947 сонли фармонида миллий иқтисодиётни самарадорлигини ошириш, тубдан янги технология ва маҳсулотларни мамлакатимизда ишлаб чиқаришни ташкил этиш, уларни ички ва ташқи бозорлардаги рақобатбардошлигини таъминлаш зарурлиги вазифа қилиб қўйилган. Бундай муҳим фармонни бажариш йўлида Президентимизни бир қатор қарорлари чиқарилди, жумладан, ипакчиликни ва табиий ипакни қайта ишлашни кенг қўламда ривожлантиришга қаратилган. Шу асосида “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси ташкил этилди, ипак куртини боқиб, пилла етиштиришни тўрт такрорий мавсумда ташкил этишга ўтилмоқда, тутчиликни ривожлантиришга, уруғчилик селекция ишларини яхшилашга катта аҳамият берилди бошланди, хом ипак ишлаб чиқариш ва экспорт қилиш ўсиб бормоқда, тайёр маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш учун эса, хомашё тайёрлашни илмий асосланган янги усул ва технологияларини яратиш зарур.

Мазкур илмий тадқиқот иши Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида” 2017 йил 29 мартдаги ПҚ-2856-сонли, 2018 йил 4 декабрдаги “Республикада ипак саноатини жадал ривожлантиришни қўллаб-қувватлаш бўйича қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида”ги ПҚ-4047-сонли қарорларда қўйилган вазифаларни, шунингдек мазкур соҳадаги бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатлардаги масалаларни ечишга хизмат қилади.

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

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Эшиш назарияси, тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологияларининг назарий ва амалий асосларини ривожлантириш усуллари бўйича кенг тадқиқотлар чет эл олимлари бўлган J.Hearl, J.Thwaites, J.Amirbayat, P.Kiekens, G.Savvas, G.Cochy, S.Pan, H.Chen, J.Мо ва бошқалар ишларида ўтказилган.

Структуравий ва нанобўлакчалар даражасидаги ипакли, аралаш ва бошқа матолар асослари қамровидаги эшилган буюмлар техника ва технологияларини ишлаб чиқишга бир қатор Россия олимлари бўлган Кукин Г.Н., Усенко В.А., Роговин З.А., Кричевский Г.Е., Лобанова Л.А., Николаев С.Д., Смирнов В.И., шунингдек Ўзбекистон Республикасининг бир қатор олимлари Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М., Ниязалиев М., Бурнашев Р.З., Бурнашев И.З., Алимова Х.А., Абдукаримова М.З., Набиева И.А., Умаров Ш.Р., Худайбердиева Д.Б., Жуманиязов К., Даминов А.Д., Гуламов А.Э. ва бошқалар маълум даражада ҳисса қўшган ва қўшаяптилар.

Бироқ, барча тадқиқотларда эшилган иплар структурасига пилла ипи характеристикасининг таъсири ва бурам даражаси, геометрик хусусиятлари ва ипнинг чизиқли зичлиги бўйича текислиги, деформациянинг ташкил этувчи қисмлари, шунингдек эшилган ипларга қайта ишлов бериш жараёнида турли хил кўп марталик зўриқишларга қарши туриш қобилияти каби кўрсаткичлар етарлича ўрганилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг А-3-5 «Ипакнинг нанотехнологияси асосида маҳсулотларнинг рақобатбардош янги турларини ишлаб чиқариш усуллари ва технологияларини яратиш» (2015-2017) ва П-3-2017.090730 «Табиий ипак ва унинг нанобўлакларидан фойдаланиб бинт ва тиббиёт маҳсулотларини янги ассортиментларини ишлаб чиқаришни технология ҳамда усулларини яратиш» (2018-2020) мавзусидаги лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади комплекс ипак иплари структурасини ўзига хослиги ва бурамларни унинг хусусиятларига таъсирини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

- эшилган комплекс ипларни ишлаб чиқаришга хом ашё тайёрлаш технологияларини ривожлантириш истиқболлари ва замонавий ҳолатига бағишланган илмий тадқиқотлар натижаларини умумлаштириш ва таҳлили;
- замонавий пилла дурагайлариининг иплари, хом ипак хусусиятларини тадқиқи ва эшилган иплар учун хом ашё тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш;

- назарий ва амалий тадқиқотлар асосида эшилган комплекс ипларнинг нисбий қайишқоқлик модулини бурамлар сонига боғлиқлигини баҳолаш;
- ипларни ва абрли нақшли матоларнинг айрим ассортимент турларини тадқиқи;
- қайишқоқлик деформация хусусиятлари юқори бўлган эшилган ипак ипларини тайёрлаш усулини ишлаб чиқиш;
- эшилган ипнинг янги ассортиментидан ипак мато намунасини олиш ва унинг сифат кўрсаткичларини баҳолаш.

Тадқиқот объекти сифатида пилла ипи, хом ипак ва эшилган ипак иплари олинган.

Тадқиқот предмети эшилган ипак иплари янги ассортиментини ишлаб чиқариш учун хом ашё тайёрлаш технологияси воситалари, усуллари ҳисобланади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот жараёнида иплар механикаси назарияси, ахборот технологиялари элементлари билан жиҳозланган ТТЕСИ қошидаги “Centexuz” лабораториясининг замонавий ускуналаридан фойдаланиб, тажриба таҳлили ва математик статистика усулларидан фойдаланилди.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

- Ўзбекистон-5 дурагайи пиллаларининг умумий вазнининг 98,2% ўрта ва йирик калибрли, Хитой дурагайи пиллалариники эса деярли 99% майда ва ўрта калибрли эканлиги, ундан олинган пилла ипининг чизиқли зичлиги бўйича деярли бир текислиги аниқланди.
- хом ипакнинг буғли ҳавода ишлов бериб зўриқишни ечиш технологияси ва унинг параметрлари ишлаб чиқилди, ипни қайта ишлашда юзага келадиган узилишлар сони эса 25% қисқарди;
- эшиш коэффиценти ва эшиш бурчаги орасидаги боғлиқлик, шунингдек, укруткини (ип қисқаришини) ўзгариши бурамлар сонига боғлиқлиги аниқланди;
- элементар ипларнинг чизиқли зичлиги, комплекс ип таркибидаги ипларнинг сони, шунингдек буралганлик даражаси ва бурам йўналишларининг мослиги муҳим структуравий характеристикалар ва асосий технологик параметрлар ҳисобланиб, уларнинг ўзгариши билан комплекс эшилган ипларнинг ва улардан ишлаб чиқарилган турли ассортимент буюмларнинг хусусиятларини бошқариш мумкинлиги асосланди;
- эшилган комплекс ипак ипининг янги ассортиментини ишлаб чиқариш усули яратилди ва юзасида турли катак рангли жиллоли мато намунаси олинди (ихтиро янгилиги учун №IAP05253; №IAP05415; №IAP05447; №SAP01254 патентлари олинди).

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

- Ўзбекистон-5 ва маҳаллий шароитда Хитой ипак қурти уруғидан етиштирилган пиллалар қобиғининг технологик параметрлари асосланди;

- хом ипакни эшишга тайёрлаш усули ва технологик параметрлари ишлаб чиқилди;
- эшилган комплекс ипак ипининг бурамдан қисқаришини эшиш коэффиценти ва чизиқли зичликга боғлиқлик даражаси ўрнатилди;
- эшилган комплекс ипак ипини олиш усули ва технологик параметрлари ишлаб чиқилди, янги мато намунасини олинди.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги, аниқ вазифаларни қўйиш ва уларни ечишнинг замонавий усулларини қўллашни асосланиши, натижаларнинг ҳисобий ва тажриба маълумотларининг, статистик таҳлиллари билан тасдиқланиб ишлаб чиқилган назарий моделларнинг мослиги, шунингдек олинган натижаларни амалиётда қўлланилиши билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Элементар толаларнинг қаттиқлик тензори элементлари орқали бир ўқли чўзилишда хом ипак ипининг қайишқоқлик модули учун аналитик ифоданинг олиниши тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ҳисобланади. Бурамга боғлиқ ҳолда хом ипакдан эшилган комплекс ипнинг нисбий қайишқоқлик модулини баҳоланди.

Хом ипакни эшишга тайёрлаш усули ва технологиясининг параметрларини асослаш, шунингдек эшилган комплекс ипак ипининг янги ассортиментини ишлаб чиқариш ва янги мато намунасини олиш, ўтказилган тадқиқотнинг амалий аҳамияти ҳисобланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Комплекс ипак иплари структурасини ўзига хослиги ва бурамларни унинг хусусиятларига таъсирини исботлашга қаратилган илмий тадқиқотларнинг натижалари асосида:

хом ипакка бурам бериб эшилган ипак ипини олиш усулига (№ІАР05253 2016 й), вискоза ва ацетат ипларини қўшиб бурам бериш орқали попоп кашта тикув ипларини ишлаб чиқаришга (№ІАР05415 2017 й), хом ипакка бурам бериб қўлда тикиш учун биринчи марта саноат усулида кашта ипларини табиий ипакдан ишлаб чиқиш усулига (№ІАР05447 2017 й), табиий ипакдан яратилган янги саноат намунасига (№SAP01254 2014 й Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенлари олинган. Натижада ғижимланмаслик, креп хусусиятли мумтоз ипак матоларини ассортиментини кенгайтириш, попоп кашта ипларини янги юқори чизиқли зичликка эга бўлган, турларини сунъий кимёвий иплардан ишлаб чиқиш, қўл кашта ипларини машиналарда бурамлар бериб ишлаб чиқариш имкони яратилди;

юқори сифатли хом ипак ишлаб чиқариш ва табиий ипакдан мумтоз тўқималар ассортиментини кенгайтириш учун хом ашё тайёрлаш усуллари ва технологиялари “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси тасарруфидаги корхоналарда, хусусан, “BUKHARA BRILLIANT SILK” ҚК; “TURAN SILK” МЧЖ, “XARIR TOLA” МЧЖ, “NURLI TONG SILK” МЧЖ корхоналарида жорий этилган (“Ўзбекипаксаноат” уюшмасининг 2019 йил 1 августдаги 4-2/1604-сонли маълумотномаси). Илмий изланишлар натижаларини амалиётга жорий этиш мамлакатимизда яратилган “Ўзбекистон-5” дурагай зот пиллалардан юқори

сифатли халқаростандартни “3А” синфи талабларига жавоб бераоладиган хом ипак ишлаб чиқариш мумкинлиги исботланган. Бу кўрсаткичлар Хитойдан валютага сотиб олинган курт уруғларидан маҳаллий шароитда етиштирилган пиллалар хусусиятларига мос келиши, келгусида валюта сарфини тежаш имкониятини яратади. Бу ўз навбатида креп жилоси, мумтоз харидоргир айниқса сидирға рангли ипак матолари ассортиментини кенгайтириш имконини беради.

Стандартнинг “3А” синф талабларига мос равишда 100 кг хом ипак ишлаб чиқарилганда “2А” синфига нисбатан иқтисодий самарадорлик 5-10 млн. сўмгача, крепли ипак матосини 100 кв/м ишлаб чиқариб сотишдан эса фойда 50 млн. сўмлик миқдорда бўлади.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертация ишининг асосий ҳолати ва натижалари 12 та илмий-амалий, шулардан 7 та халқаро ва 5 республика миқёсидаги анжуманларда муҳокама этилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 28 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, 10 та Ўзбекистон Республикаси ва 2 та мақола чет эл журналларида чоп этилган. Ихтирога 4 та Ўзбекистон Республикаси патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 4 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 112 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

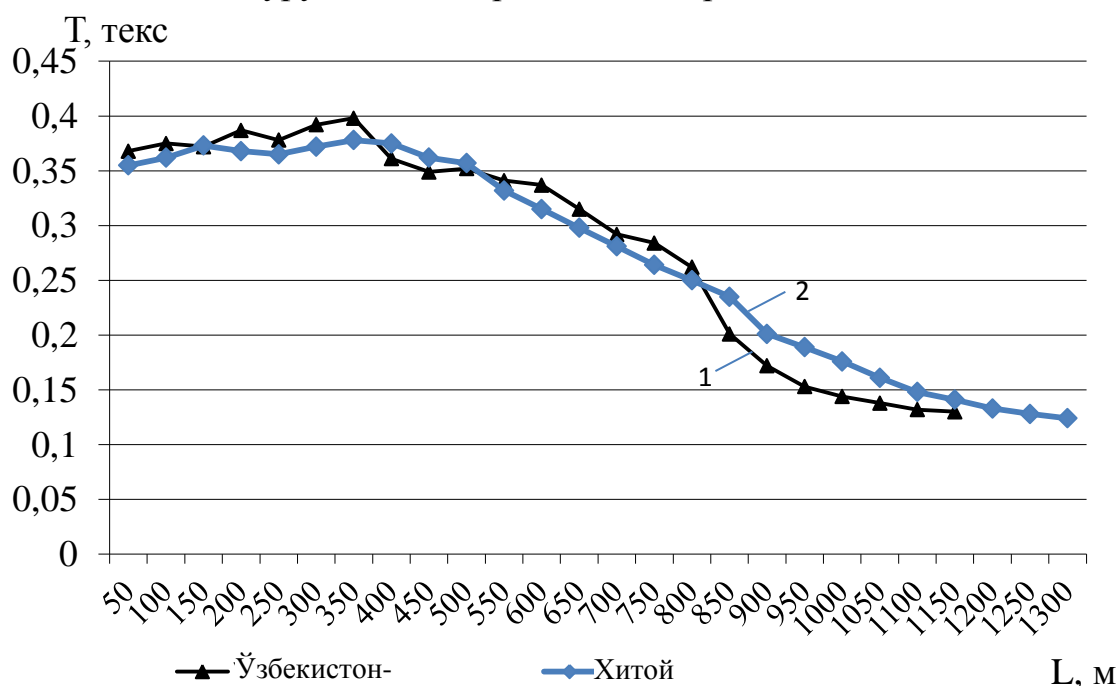
Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети ифодаланган, тадқиқотнинг Ўзбекистон Республикасида фан ва технологияларни ривожлантиришнинг устувор йўналишларига мослиги келтирилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, уларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий этилиши, ишни апробацияси, чоп этилган ишлар, диссертация тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг **«Комплекс эшилган иплар олиш учун хомашё тайёрлаш технологиясининг замонавий ҳолати ва ривожланиш истиқболлари»** деб номланган биринчи бобида ипак курти пиллаларини етиштириш ҳолати ва қобиғининг сифат кўрсаткичларига бағишланган адабиёт манбаларининг таҳлили; эшилган комплекс ипларни ишлаб чиқариш техника ва технологияси, эшилган ип ассортиментлари, шунингдек эшилган кимёвий ипларни олиш технологияси ва қўлланилиши келтирилган.

Тадқиқотлар орқали эшилган комплекс иплар ишлаб чиқариш учун хом ашё сифатида хом ипак, йиғирилган ипак ва бошқа табиий ва кимёвий иплар, жумладан сунъий иплар бўлган вискоза, ацетат, триацетат, синтетик иплар полиамид, полиэфир ва бошқалар қўлланилиши мумкинлиги аниқланди.

Эшилган ипларни тайёрлашда хом ипакни хом ашё сифатида қабул қилинганда, тут ипак қурти пиллаларининг қобиғини юқори технологик кўрсаткичлар эга бўлганларини танлаш лозим. Изланишлар шуни кўрсатдики, кўпгина ҳолларда тадқиқотчилар ипак ишлаб чиқаришни технологик занжир ва иш режимларини келтирганлар. Хулоса қилинадиган бўлса, ипнинг, айниқса, эшилган комплекс ипак ипларининг деформацион хусусиятларига пилла ипи ва хом ипакнинг хусусиятларини таъсири бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган. Бу ҳолатлар комплекс ипак иплари структурасини ўзига хослигини ва бурамларни унинг хусусиятларига таъсирини ўрганишга йўналтирилган илмий тадқиқотларини олиб бориш зарур эканлигини кўрсатади.

Диссертациянинг «Комплекс эшилган иплар учун хомашё тайёрлаш технологияси» деб номланган иккинчи бобида Ўзбекистон-5 маҳаллий дурагайи ва маҳаллий шароитларда етиштирилган Хитой дурагайи уруғининг пиллалари қобиғининг технологик хусусиятлари тадқиқига бағишланган. Пиллаларни яқка чувиш натижалари шуни кўрсатдики (1-расм ва 1-жадвал), Ўзбекистон-5 дурагай пиллалари пилла ипининг узунлигини 1170 м, узлуксиз узунлиги 720 м, Хитой уруғи пиллаларида эса мос равишда 1250 ва 875 м.



1-расм. Пилла иплари чизиқли зичлигининг умумий узунлик бўйича ўзгариши

Чувалувчанлик ва узунликнинг ортиб бориши билан ипнинг чизиқли зичлиги секин-аста камайди ва парабола қонунияти бўйича ўзгарди.

$$D = a + vx + cx^2 \quad (1)$$

бу ерда, D -ўлчанаётган участкаги калавача вазни, мг; a -ҳисоб бошлангандан олдинги участкадаги калавача вазни, мг; v -ипнинг узунлиги бўйича калавачалар вазнининг ўзгариш тезлигини характерлайдиган коэффициент, мг/м; c -ипнинг узунлиги бўйича калавача вазнини ўзгариш тезлиги, мг/м²; x -ҳисоб бошлангандан ҳисобланган ипнинг узунлиги, м.

1-жадвал

Якка пилла чувиш натижалари

№	Кўрсаткичлар	Дурагайлар	
		Ўзбекистон-5	Хитой
1	Пилла ипи чиқиши, %	41,75 ± 2	43,85 ± 2
2	Лос толаси, %	5,9 ± 2	5,45 ± 2
3	Қазнок, %	3,64 ± 0,33	2,9 ± 0,11
4	Ғумбак, %	44,9 ± 0,57	43,2 ± 54
5	Ипакдорлик, %	51,29 ± 0,21	52,2 ± 0,21
6	Қобикнинг чувалувчанлиги, %	82,12 ± 0,56	83,7 ± 0,32
7	Пиланинг солиштира сарфи, кг	2,6 ± 0,5	2,5 ± 0,5
8	Пилла ипининг умумий узунлиги, м	1170	1250
9	Пилла ипининг узлуксиз чувалувчан узунлиги, м	720	875
10	Пилла ипининг чизикли зичлиги, текс	0,262 ± 0,004	0,260 ± 0,005
11	Пилла ипининг чизикли зичлиги бўйича вариация коэффиценти, %	25,4 ± 0,09	18,2 ± 0,003
	Пилла қобиғи	18,7 ± 0,30	14,5 ± 0,25
	Пиллалараро	6,9	3,3
	умумий	23,5	11,9

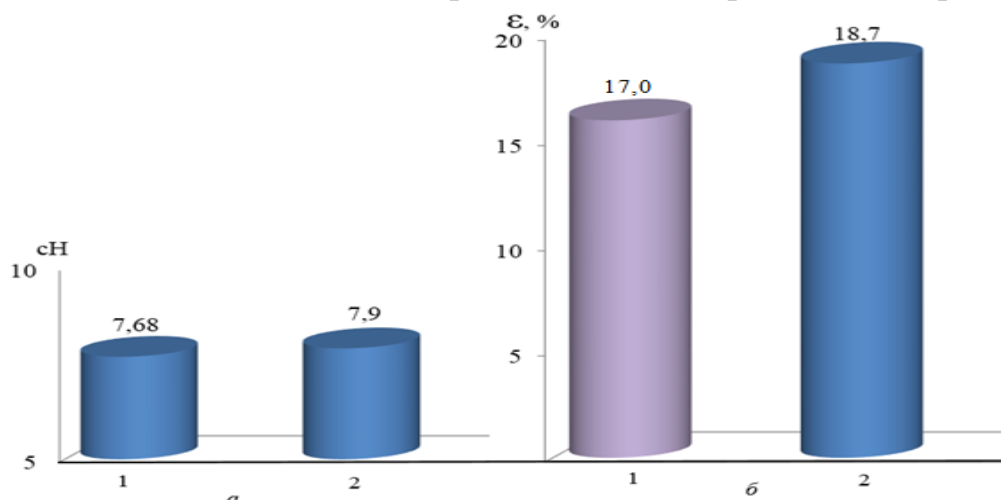
Математик статистика йўли билан ўрнатилдики, иккала дурагай пиллалари учун а катталиги $a=2,72$ дан $3,37$ мг/м гача; $b=0,0672$ дан $0,1387$ мг/м гача; $c=0,021$ дан $0,085$ мг/м² гача ўзгарди.

2-жадвал

Қобик қаватлари бўйича пилла ипларининг мустаҳкамлик характеристикаларининг боғлиқлиги

Ип чувилиши бошланган масофа, м	Пилла ипи					
	Ўзбекистон-5			Хитой дурагайи		
	Чизикли зичлик, Т, текс	Нисбий узилиш кучи, сН/текс	Узлишигача чўзилиши, ϵ_p , %	Чизикли зичлик, Т, текс	Нисбий узилиш кучи, сН/текс	Узлишигача чўзилиш, ϵ_p , %
100	0,37	27,3	19,4	0,32	27,8	21,0
200	0,38	27,5	18,6	0,35	27,9	20,5
300	0,37	27,9	18,1	0,34	28,1	20,1
400	0,40	28,5	17,5	0,34	29,0	19,0
500	0,37	29,7	17,2	0,30	30,2	18,9
600	0,31	30,1	17,1	0,29	30,6	18,8
700	0,27	30,4	17,0	0,28	30,9	18,6
800	0,21	31,0	16,9	0,27	31,2	18,5
900	0,15	31,2	16,7	0,22	31,5	18,3
1000	0,1	31,4	15,8	0,21	31,7	18,2
1100	0,1	31,5	15,2	0,19	31,9	18,0
1170	0,1	31,7	14,8	-	-	-
1200	-	-	-	0,17	32,0	17,0
1250	-	-	-	0,12	32,3	16,0

Пилла ипининг механик хусусиятларидан, узилиш кучи, узилишгача бўлган деформация (чўзилиш) ва юқори кучланишларда бир марталик қисқа вақтдаги чўзилишлар муҳим аҳамиятга эга. Пилла ипининг мустаҳкамлиги ва деформацияси тадқиқининг натижалари 2-жадвал ва 2-расмда келтирилган.



а-мустаҳкамлик; б-деформация 1-Ўзбекистон-5; 2-Хитой;

2-расм. Пилла ипларининг узилиш кучи ва деформацияси

2-жадвал ва 2-расмдан шуни кўриш мумкинки, пилла қобиғи чувилиб бориши билан ипининг чизиқли зичлиги деярли 2,5-3,5 баробар камаяди, нисбий мустаҳкамлик 15-16% ошади, узилишдаги чўзилиши эса 30 дан 70% га қисқаради. Бу ҳолат, дастгоҳлардаги чувилаётган пиллалар дастасида хом ипакнинг чизиқли зичлигини ростлаб турилишида янги ва чувилиб бўлмаган пиллаларни бўлиши шартлигини таъкидлайди.

3-жадвал

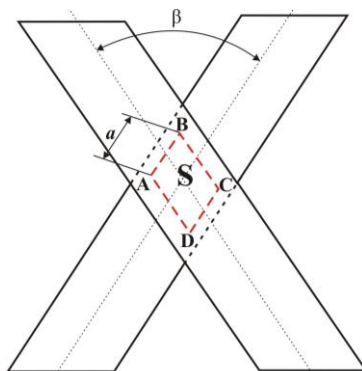
Ўзбекистон-5 ва Хитой дурагайи пиллалари хом ипак ипининг сифат кўрсаткичлари

№	Белгилари O'z DSt 3313:2018	Нав (стандарт талаби)		Хом ипак (тажриба)			
		3А	2А	Ўзбекистон-5		Хитой	
				2,33 текс	3,23 текс	2,33 текс	3,23 текс
1	Чизиқли зичлик бўйича оғиш текс 2,33 3,23	0,15 0,18	0,18 0,21	0,15	0,18	0,15	0,18
2	Қайта ўралиш қобиляти, узилишлар сони кўп эмас	10	10	10	10	10	10
3	Йирик нуқсонлар бўйича тозалиги, % кўп эмас	95	93	95	95	95	96
4	Майда нуқсонлари бўйича тозалиги, % кўп эмас	92	90	92	92	93	93
5	Энг ёмон тозалик, камида %	87	83	87	87	87	88
6	Нисбий узилиш кучи, сН/текс	30 ва ортиқ	30 ва ортиқ	34,3	34,4	35,0	35,4
7	Нисбий узилишгача чўзилиш,%	18 ва ортиқ	18 ва ортиқ	18,1	18,4	18,5	18,6
8	боғланувчанлик, каретка юриши, дона	60 ва ортиқ	60 ва ортиқ	64	64	64	65

Ўзбекистон-5 ва Хитой дурагайлари пиллаларидан ишлаб чиқарилган хом ипакнинг сифат кўрсаткичлари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвалдан кўриниб турибдики, Ўзбекистон-5 ва Хитой дурагайи пиллаларидан ишлаб чиқарилган хом ипакнинг сифат кўрсаткичлари стандартнинг “3А” синф талабларига жавоб беради.

Пиллаларни чувиш жараёнидаги қуришиш, намлигини йўқотиш ва серициннинг коагуляцияси даврида хом ипак иплари ўзаро кўндаланг ўқ бўйлаб ички зўриқишлари сақланиб, деформация ҳолатида в адгезия кучлари орқали S майдонда ўзаро елимланади. Айниқса, бу ҳолат чарх қирралари билан алоқада бўлганда юзага келади (3-расм). Хом ипакни эшишга тайёрлашда қайта ўраш жараёнидаги узилишларни камайтириш учун унинг ёпишган жойларини юмшатиш зарур.

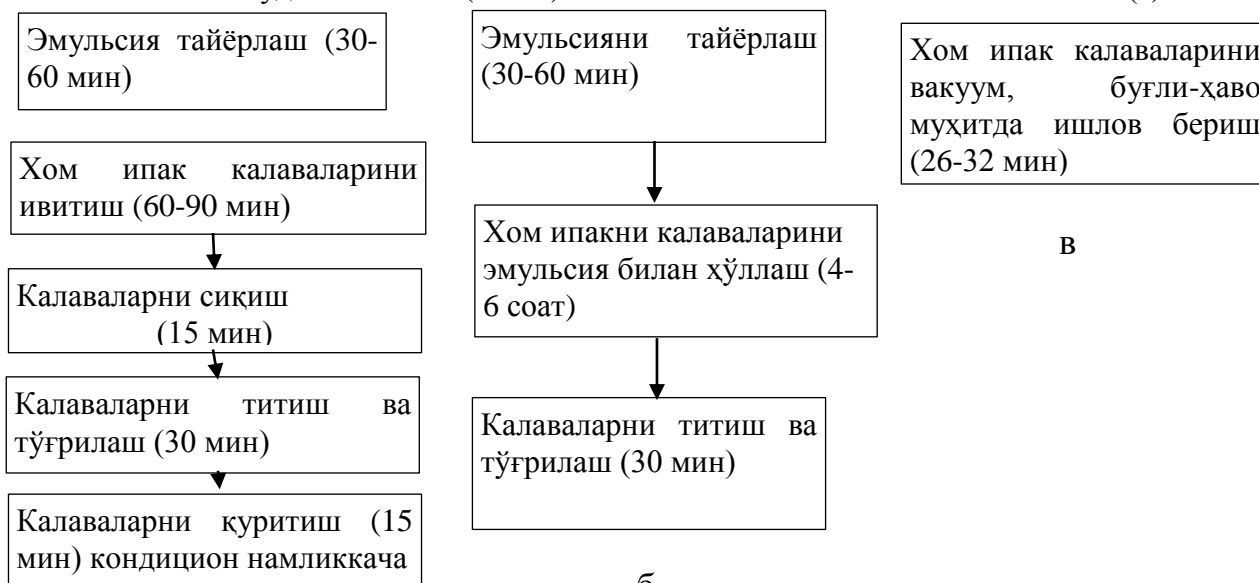


3-расм. Хом ипакнинг чарх қирраларида ўқ бўйлаб юклардан деформацияланиши

Хом ипак калаваларининг ёпишган жойларидаги зўриқишни йўқотиш ва уни қайта ўрашга тайёрлашнинг бир нечта усуллари мавжуд. Бу жараёнлар: совун, мой ёки ёғлардан иборат бўлган сув қўшилган эмульсияда технологиянинг бир нечта ўтимларидан иборат бўлган ивитиш 4-расм (а) ёки пуркаш 4-расм (б).

Мавжуд технология (а ва б)

Янги (в)



б

а а - ивитиш; б-пуркаш; в-бугли-ҳаво муҳити (янги)

4-расм. Хом ипакни эшишга тайёрлаш технологияси.

Биз вакуум ҳолатини юзага келтириб хом ипакка эркин ҳолатда тўйинган буғ таъсири остида ишлов бериш усулини таклиф этдик. Бунинг учун замонавий SC-750 серияли вакуум-буғлаш дастгоҳидан фойдаландик, рационал ишлов бериш режими 4-жадвал, 4-расм (в) да келтирилган.

4-жадвал

Хом ипак калаваларини SC-750 машинасида ишлов бериш режими

Параметрлар	I-вакуумлаш	I-буғли ишлов бериш	II-вакуумлаш	II-буғли ишлов бериш	III-вакуумлаш
Хом ипак 2,33 текс					
Камерадаги босим, кПа	52,8-56,8	110,0-120,0	49,0-54,0	115,0-118,0	48,0-52,0
Ҳарорат, °С	65-70	70-74	65-70	70-74	65-70
Ишлов бериш давомийлиги, с	210	420	210	420	300
Хом ипак 3,23 текс					
Камерадаги босим, кПа	54,2-58,5	125,0-130,0	50,0-55,6	120,0-125,0	50,0-54,0
Ҳарорат, °С	65-70	74-76	70-75	72-76	70-75
Ишлов бериш давомийлиги, с	240	540	240	540	330

Хом ипакни эшишга тайёрлашнинг технологик схемаси 4-расмда келтирилган.

Янги усул (в) бўйича зўриқиш йўқотилгандан сўнг, умумий ассортиментларда нисбий мутаҳкамлик 6-7% яхшиланди, қайта ўраш жараёнидаги узилишлар деярли 25% қисқартирилди. Ишлов бериш давомийлиги хўллаш усулига нисбатан 6 мартага, пуркаш усулига нисбатан эса 12 мартага, технологик жараёнлар мос равишда 4 ва 2 жараёнга қисқарди.

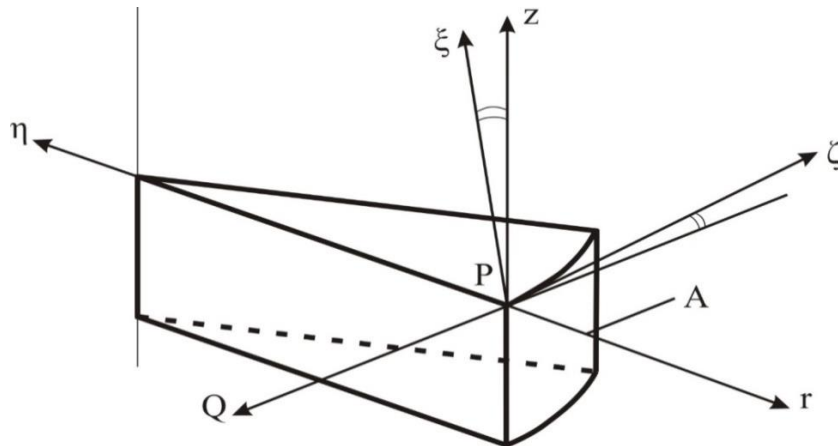
Диссертациянинг «Комплекс эшилган ипак структурасининг ўзига хослиги» деб номланган учинчи боби назарий, тажриба тадқиқи ва комплекс ипак ва толаларнинг деформацион ҳолатини баҳолашга бағишланган.

Фараз қилайлик, ипакнинг кўндаланг кесими думалоқ ва винт чизиғи бўйлаб жойлашган кўп сонли толалардан иборат. Элементар толалар винт чизиғи бўйлаб жойлашганлиги учун толадаги айрим бир P нуқтада нормал ва бинормалга уринма бўйича йўналтирилган координатларнинг (ξ, η, ζ) ортогонал системаларидан ташқари цилиндрик система координатларини (r, Q, z) киргиши мақсадга мувофиқдир. Бундан ташқари, z ўқи ип ўқиға паралел йўналтирилган (5-расм).

Танланган иккита система координатлари орасидаги келтирилган косинуслар $S_0(i,j=1,2,3)$ йўналтирувчилари матрицасини ҳисобга олиб, қуйидаги кўринишга эга бўлади:

$$[S_{ij}] = Q \begin{pmatrix} \xi & \eta & \zeta \\ 0 & -1 & 0 \\ \sin \theta & 0 & -\cos \theta \\ z & \cos \theta & 0 \\ & & \sin \theta \end{pmatrix} \quad (2)$$

бу ерда, θ – винт чизиғининг кўтарилиш бурчаги.



5-расм. Ипга бурам беришда ҳосил бўлган винт чизиғи бўйлаб жойлашган тола A элементининг ортогонал (ξ, η, ζ) ва цилиндр (r, Q, z) системалар координаталарининг мувофиқлиги

Ҳар бир элементар ипак толаси аксиал, ўқ бўйлаб йўналтирилганлиги учун, ассиметрик зўриққан ҳолатда қайишқоқлик хусусиятларининг кўндаланг изотропияси бир хиллигига эга. Бу ҳолатда қуйидагича тахмин қиламиз:

$$\sigma = c^* \cdot e \quad (3)$$

бу ерда, σ, c^*, e – мосравишда зўриқиш, қаттиқлик, чўзилиш тензорлари.

Бирок, σ нормал зўриқишларни аниқлашда юкни S юзага тақсимлаш зарур, бу ҳолда қаттиқлик нисбий бўлиб қолади. Қаттиқлик матрицаларининг диагонал элементларини толанинг E_j бўйлама ва E_T кўндаланг қайишқоқлик модулларига тенг деб ҳисобласак, қисқартирилган кўринишда қаттиқлик матрицаси қуйидаги кўринишда ёзилади

$$c^* = \begin{bmatrix} E_j & E_{Tj} & E_{Tj} & 0 & 0 & 0 \\ E_{Tj} & E_T & E_{Tj} & 0 & 0 & 0 \\ E_{Tj} & E_T & E_T & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2E_{Tj} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & E_{Tj} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2E_{TT}^* \end{bmatrix} \quad (4)$$

бу ерда, $2E_{TT}^* = E_T - E_{Tj}$; E - қайишқоқлик модули. Ипнинг доимий қаттиқлигини матрицавий ўзгариш ва ўртача статистик усулдан фойдаланиб, элементар толанинг характеристикалари орқали ифодалаш мумкин:

$$C_{ijkl} = \frac{1}{A} \int \rho c_{mnop}^* S_{mi} S_{nj} S_{ok} S_{pl} dA, \quad (i, j, k, l = 1, 2, 3) \quad (5)$$

бу ерда, ρ – бирлик майдондаги пилла иплари (толалар) сони ва тақсимлаш функцияси сифатида кўриш мумкин; A-хом ипакнинг кўндаланг кесим юзаси.

Кўриб чиқилган элементар толалар характеристикаларининг ўртача статистик усулини эшилган комплекс ипак ипининг қайишқоқлик параметрлари учун ҳам қўллаш мумкин.

Комплекс эшилган ипнинг қайишқоқлик модулидаги хом ипак ипининг типик i -нчи қўшилишни қуйидаги формула орқали аниқланади

$$E_c^i = E_f \cos^4 \beta_o \cos^2 \alpha \left[1 - \left(\frac{3}{2} \right) t g^2 \beta_o \left(\frac{1 + 2 l g \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} \right) \right] \quad (6)$$

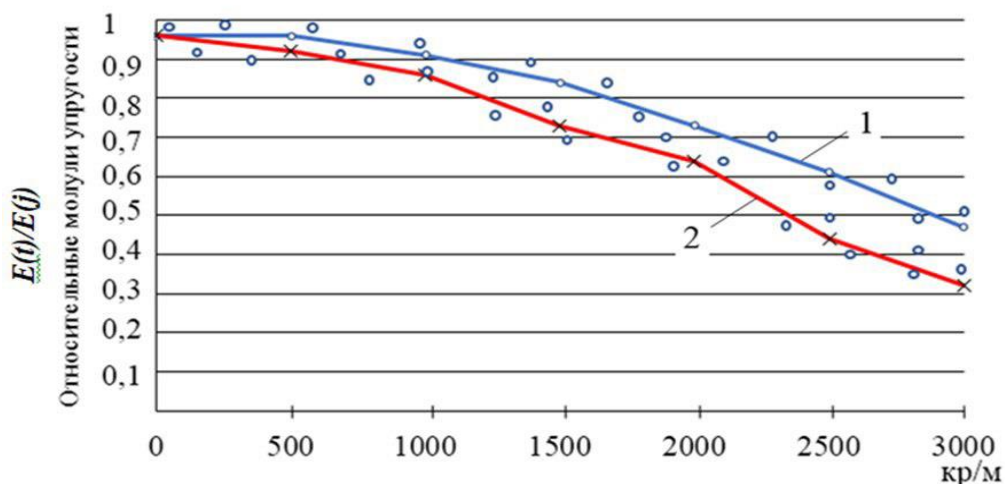
Комплекс эшилган ипнинг самарали қайишқоқлик модули барча қўшилишлар (n -қўшилишлар сони) бўйича барча кирувчиларни йиғиндиси орқали олинади

$$E_c = \sum_{i=1}^n E_c^i \quad (7)$$

(6) тенгламадаги α ва β_o катталиклар қуйидаги формулалар орқали аниқланади

$$t g \alpha = 2 \pi R_y K_y; \quad t g \beta_o = 2 \pi R_{y*} K_c, \quad (8)$$

бу ерда, α - винт чизиғи ва R_y радиусдаги эшилган ип ўқининг бурчаги; β – хом ипакни марказий ўққа нисбатан оғиш бурчаги ва R_{y*} - хом ипак марказий йўналиши билан комплекс эшилган ип ўқи орасидаги масофа; K_y ва K_c – узунлик бирлигига мос келувчи хом ипак ва комплекс ипларга берилган бурамлар сони. Буни таҳлил, 6-расмда кўрсатилган тажриба маълумотлари натижаларига мувофиқ келади ва моделнинг ташкил этувчи қисми ҳисобланади. Комплекс эшилган ипак ипларининг чизиқли зичлиги ва бурамлар сонини ўсиши кўндаланг қайишқоқлик модулини бўйлама модулга нисбати кичиклашиб боради.

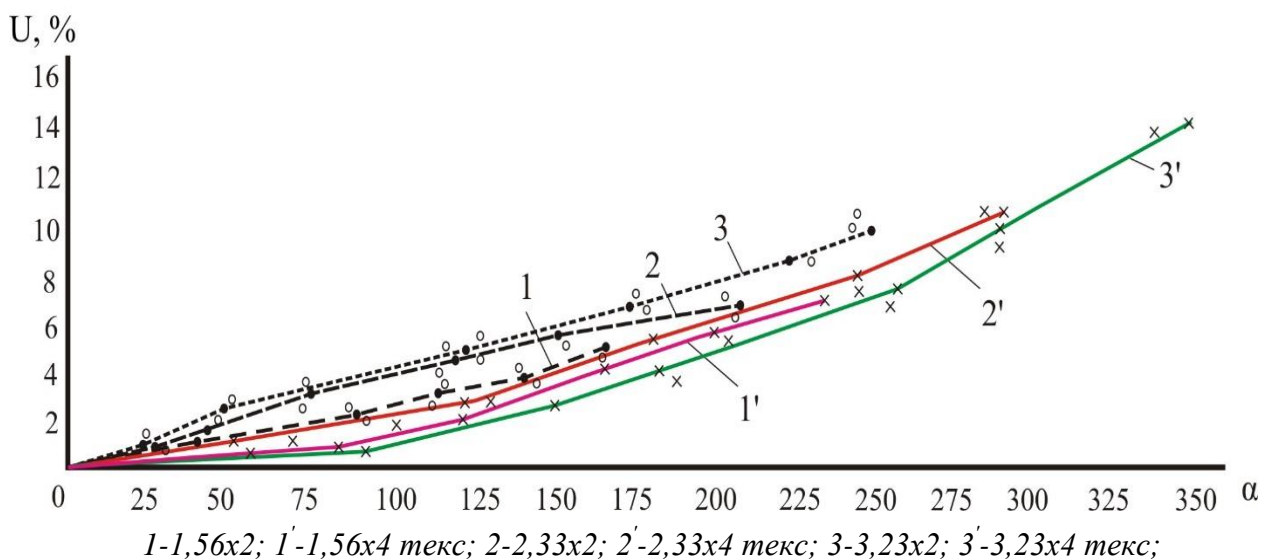


6-расм. Комплекс эшилган ипак ипининг ҳисобий ва тажрибавий нисбий қайишқоқлик модули: 1- 18,0 тексли; 2-26,0 тексли.

(E(t)/ E(j)- эшилган комплекс ипларнинг нисбий қайишқоқлик кўндаланг модулини унинг ўқ бўйлаб модулига муносабати

Кесими бўйича элементар ипларнинг чизиқли зичлиги, уларнинг сони, буралганлик даражаси ва бурамлар йўналиши эшилган комплекс ипларнинг муҳим структуравий хусусияти ва асосий технологик кўрсаткичлари бўлиб, уларни бошқариш натижасида янги турдаги иплар ва матолар ишлаб чиқариш имкониятини яратади.

Эшиш коэффициенти ва чизиқли зичлигига боғлиқ ҳолда ипак ипларининг бурамдан қисқаришини ифодаладиган тадқиқотлар натижалари бўйича олинган эгриликлар 7-расмда келтирилган.



7-расм. Ипнинг эшилиш коэффициенти ва чизикли зичлигидан комплекс эшилган ипак ипларининг эшилишдан қисқариш боғлиқлигини характерлайдиган эгри чизиклар (3000бр/м)

Эшилган ипнинг айрим характеристикаларини ҳисобга олиб, биз томондан ипак матоларини янги ассортиментларини ишлаб чиқариш учун хомашё тайёрлаш усули яратилди.

Диссертациянинг “Эшилган комплекс иплар ва матолар ассортиментлари” деб номланган 4-бобида иплар хусусиятлари ва абрли нақшли мато ассортиментларининг айрим турлари, эшилган иплари янги турларини олиш усули ва креп ипак матоларининг янги ассортименти келтирилган.

Миллий абербанд нақшли мавжуд ва янги яратилган ассортимент маҳсулотларининг хусусиятларини ўрганиш бўйича “Буюк ипак йўли. Анъаналарни модернизациялаш - “Ўзбек тўқимачилик мерослари, маданий ва иқтисодий манба сифатида” деб номланган кўшма лойиҳа доирасида Дормунд техника университети (Германия) олимлари ва биз томонимиздан тадқиқотлар ўтказилди.

Миллий абрли матоларнинг айримларини хусусиятлари 5-жадвалда, шарфнинг узилиш характеристикалари 8-расмда келтирилган.

Ассортиментларни кенгайтириш хомашёнинг таркибига боғлиқ бўлиб, турли чизикли зичликдаги хом ипакнинг қўшилишлар сонини ва эшиш йўналишини ҳамда бурамлар сонини ўзгартириш, яъни паст 150-300 бр/м, ўртача 400-900 бр/м ва юқори 1000-3200 бр/м бурам бериш орқали бозор талабларига мос равишда турли хил ипак матоларини ишлаб чиқаришни бошқариш мумкинлиги исботланди.

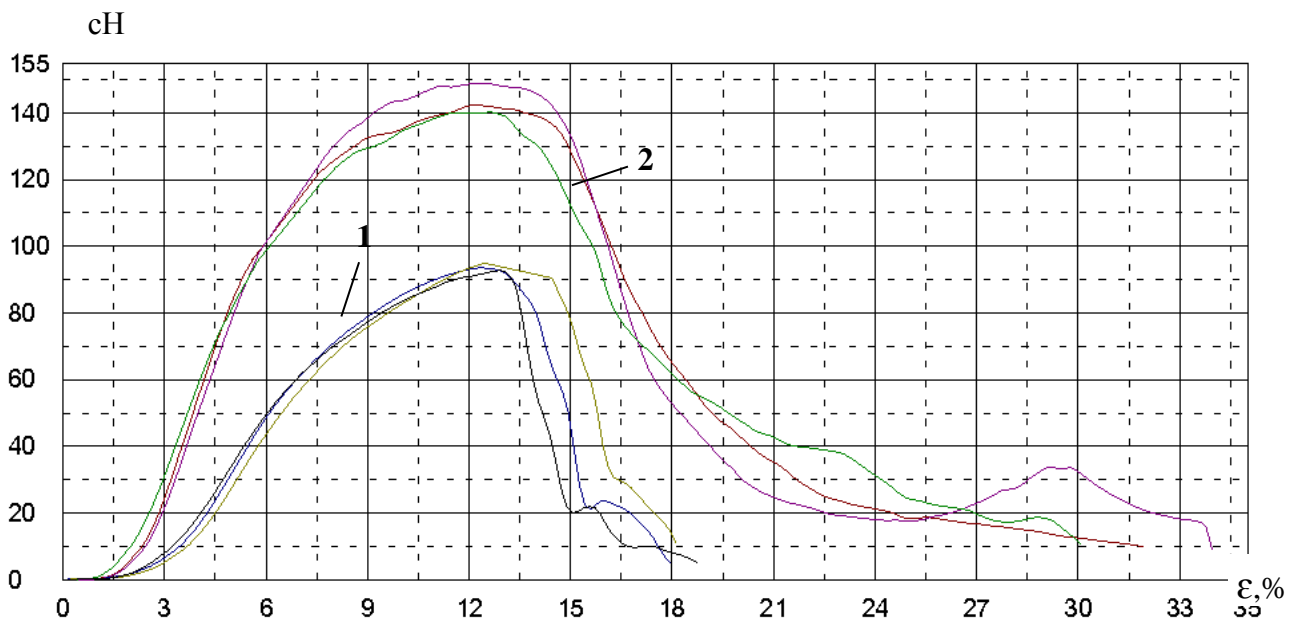
Биз томондан эшилган ип олишнинг 3 босқичли технология бўйича янги усули ишлаб чиқилди (Патент №IAPN05253).

Миллий абрли матоларнинг айрим турларини хусусиятлари

Кўрсаткичлар	Хомашё таркиби		Юза зичлиги, г/м ²	Ипларнинг чизикли зичлиги, текс (бр/м)		10 смга тўғри келадиган иплар сони		Бўёқ мустаҳкамлиги и, талаб.этил.баллар/хақ	
	танда	арқоқ		танда	арқоқ	танда бўйича	арқоқ бўйича	Ювиш-га	Терлашга
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ХІХ аср									
Хон-Атлас	Таб.ипак	Таб.ипак	128,0	10S350	34S350	1000	140	Буюртмачи талабларига жавоб берди	
Шойи	Таб.ипак	Таб.ипак	110,5	10S650	20S650	660	140		
Адрас	Таб.ипак	Таб.ипак	120,0	10S800	20S800	680	180		
Беқасам	Таб.ипак	Таб.ипак	146,9	10S300	51S300	372	372		
ХХ аср									
Хон-Атлас	Таб.ипак	Таб.ипак	93,2	8S300	13S300	626	360	4/3	4/3
Шойи	Таб.ипак	Таб.ипак	50,0	9S600	9S600	340	300	4/3	4/3
Адрас	Таб.ипак	Пахта	156,5	9S700	62S700	840	155	4/3	4/3
Беқасам	Таб.ипак	Пахта	175,2	18S300	57S300	500	160	4/3	4/3
ХХІ аср									
Хон-Атлас	Таб.ипак	Таб.ипак	112,0	8S300	24S300	700	360	4/3	4/3
<u>Шойи эксп.</u>	Таб.ипак	Таб.ипак	36,0	9S700	9S700	280	330	5/5	5/5
<u>Адрас эксп.</u>	Таб.ипак	Пахта	146,0	9S800	42S800	540	165	4/4	4/4
Адрас	Таб.ипак	Пахта	137	12S700	52S700	602	150	4/4	4/4
Шойи	Таб.ипак	Таб.ипак	50,7	7S500	9S500	320	360	4/4	4/4
Беқасам	Таб.ипак	Пахта	123,5	8S350	51S350	365	152	4/4	4/4
Шарф	Таб.ипак	Таб.ипак	19,4	4S800	4S800	280	340	4/4	4/4
Шарф	Пахта	Люрекс	67,5	20x2S600	12S600	150	120	4/4	4/4
Шарф	Синтетика	Синтетика	45,2	5S800	8S800	550	340	5/5	5/5

Узилиш характеристикалари маълум даражада яхшиланган ва қайишқоқлик деформациясининг ташкил этувчилари улуши юқори бўлган 18-26 текс чизикли зичликка эга бўлган эшилган ипларни олиш усули 6-жадвал ва 9-10-расмларда келтирилган.

Тандадаги 3,23x3 тексли, арқоққа 3,23x3 тексли хом ипакка 2200 бр/м чап ва ўнг йўналишда бурам бериб крепдешинни янги намунаси олинди. Авваллари крепдешин олиш учун фақат 2,33x4 тексли хом ипак ишлатилган эди.

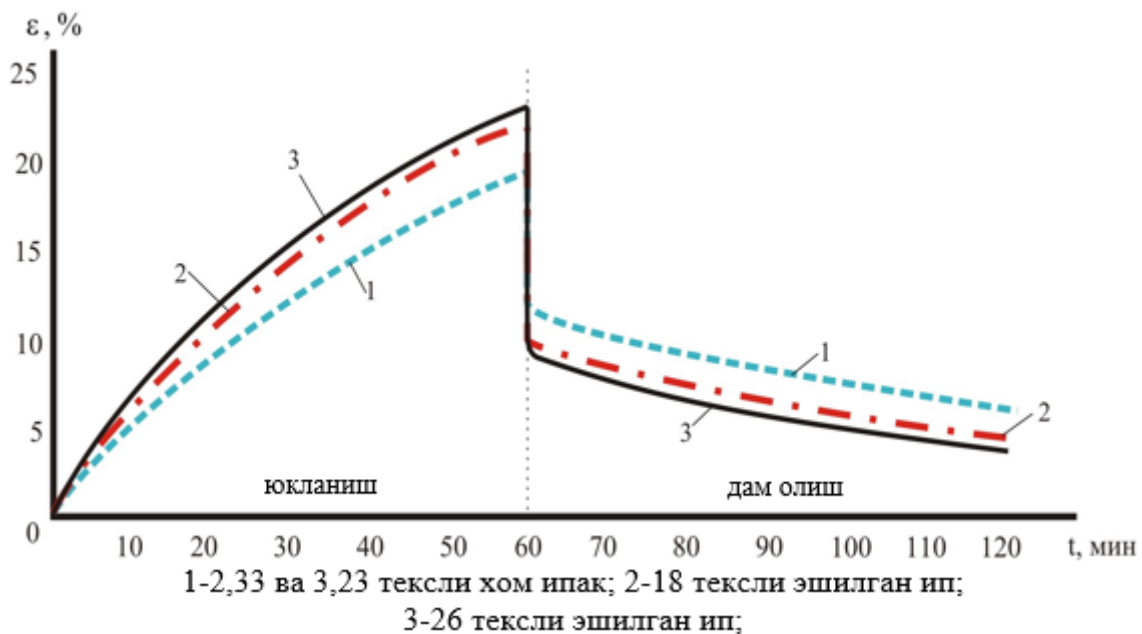


8-расм. табий ипакдан шарф, танда (1) ва арқоқ (2) ипларининг узилиш характеристикалари

6-жадвал

Ипларнинг технологик характеристикалари

Иплар номи	Чизиқли зичлик, текс	Нисбий узилиш кучи, сН/текс	Узилишгача чўзилиш, %	Деформацияни ташкил этувчилари, %		
				кайишқоқ	эластик	пластик
хом ипак	2,33	36,8	18,5	34	33	33
хом ипак	3,23	37,9	18,7	34,1	32,9	33
эшилган 2,33 x 2S 800 x 2Z 750	9,34	39,8	19,9	46,7	30,5	22,8
3,23 x 2S 800 x 2Z 750	12,96	41,8	21,2	49,2	29,6	21,2
эшилган 9,34 x 2S 700	18 ± 0,9	42,8	22,7	51,9	28,7	19,4
12,96 x 2S 700	26 ± 0,8	45,3	23,2	55,0	28,0	17,0



9-расм. Юкланиш ва дам берилгандаги ипак ипларининг деформацияси

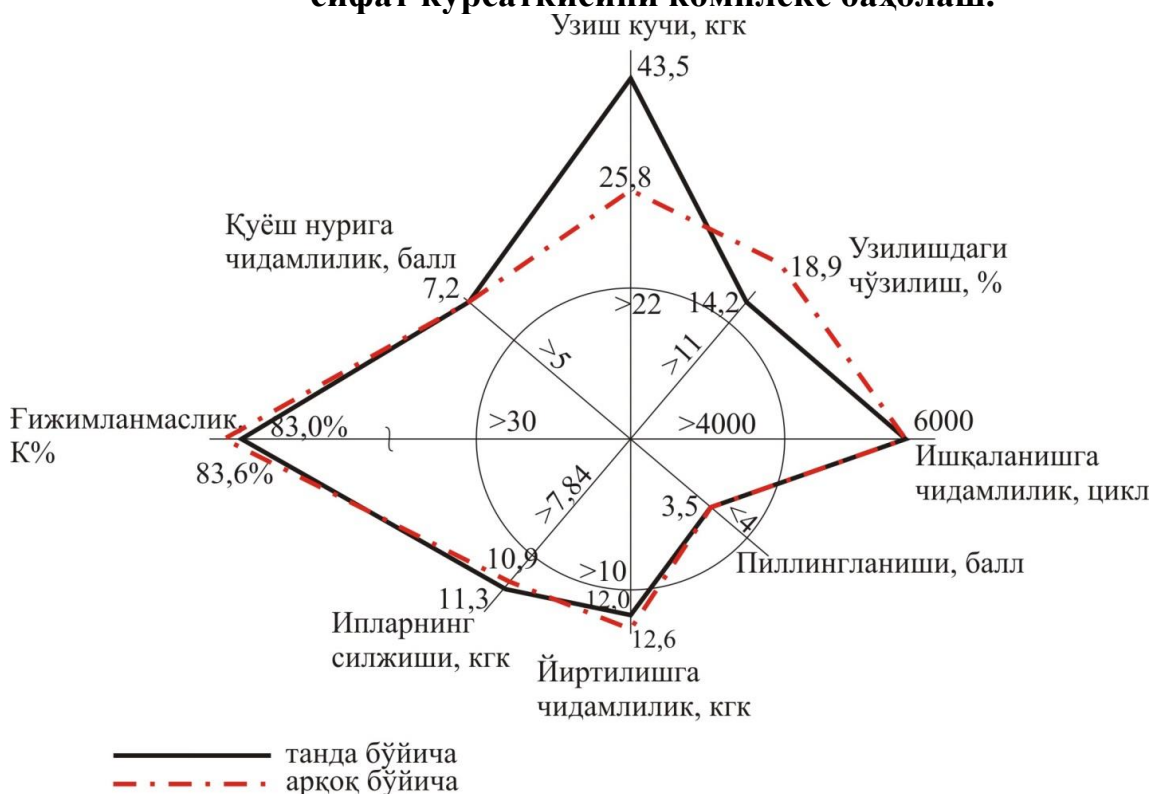


10-расм. Катак жилоли янги ипак тўқимасини намунаси

Янги тўқималарнинг сифат кўрсаткичларини комплекс баҳолаш 11 ва 12 расмда келтирилган. Натижалардан барча кўрсаткичлар стандарт талабидан юқори эканлиги кўриниб турибди.



11-расм Юза зичлиги 100 г/м² ва катак нусхали бўлган ипак тўқимасини сифат кўрсаткисини комплекс баҳолаш.



12-расм Юза зичлиги 81,0 г/м² бўлган ипак тўқимасини сифат кўрсаткичини комплекс баҳолаш. (крепдешин).

Тавсия этилган ассортиментларни ишлаб чиқаришга кенг жорий этиш ички ва ташқи бозорларда рақобатбардош ипак матоларни кўпайтиришга олиб келади.

ХУЛОСА

1. Якка чувиш натижалари асосида пилла ипининг мустаҳкамлиги ва нисбий чўзилиши мос равишда Ўзбекистон-5 пиллаларида 7,68 сН ва 17,0%, Хитой дурагайдан олинган пиллаларда 7,9 сН ва 18,7% ташкил этди. Пилла ипининг умумий узунлиги мос равишда 1170 ва 1250 м, узлуксиз чувалувчан узунлиги эса 720 ва 875 м тенг бўлди.
2. Иккала зот пиллалардан ишлабчиқарилган 2,33 ва 3,23 тексли хом ипакларнинг сифат кўрсаткичлари тадқиқи О'z DSt 3313:2018 янги стандарти талабларининг «3А» синфига мослигини тасдиқлади.
3. Хом ипак калаваларини вакуум ва буғ билан ишлов бериш орқали эшишга тайёрлаш усулининг технологик параметрлари асосланди. Бу эса мавжуд технологик жараёнларни босқичларининг қисқаришига ва вақтнинг бир неча бор тежалишига имкон беради.
4. Назарий ва тажрибавий тадқиқотлар асосида эшилган комплекс ипак ипларининг деформацион ҳолатини баҳолаш орқали комплекс ипларга юқори бурам берилганда, унинг деформацион ҳолатига мос равишда комплекс ипнинг ташкил этувчилари бўлган хом ипак каби пилла ипи (толанинг) ҳам деформация элементлари таъсир этиши маълум бўлди.
5. Хом ипакдан эшилган комплекс ипнинг нисбий қайишқоқлик модулини бурамлар сонига боғлиқ ҳолати баҳоланди, ип қисқаришини кўрсаткичлари асосланди.
6. Янги эшилган ипак ассортиментини олиш усули ишлаб чиқилди ва турли рангдаги катак жиллоли юза кўринишли, юқори даражада ғижимланмаслик хусусиятли мато намунаси олинди (№IAP05253 и №SAP01254 патентлар олинди).
7. Мазкур илмий изланишлар натижасида маҳаллий зот дурагай “Ўзбекистон-5” пилласи қобиғини технологик кўрсаткичлари, Хитой дурагайи уруғидан маҳаллий шароитда етиштирилган пиллаларга мослиги чет эл пилла курти уруғини сотиб олишни аста секин камайтирилиши ва маҳаллий хомашёни қўллаб сифатли мумтоз креп матоларини ассортиментини кенгайтириш имконини беради.
8. 100 кг хом ипакни қайта ишлаш ва янги ипак мато ассортиментини 850 дан 1100 кв.м олинганда, кутилаётган фойда 50-210 млн.сўмни ташкил этди.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

БАСТАМКУЛОВА ХАНИФА ДАВРОНОВНА

**ОСОБЕННОСТИ СТРУКТУРЫ ШЕЛКОВЫХ КОМПЛЕКСНЫХ НИТЕЙ
И ВЛИЯНИЕ КРУТКИ НА ИХ СВОЙСТВА**

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

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

Ташкент - 2020

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2018.4.PhD/Т930.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен в веб-странице Научного совета по адресу (www.titli.uz) и Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель: Ахмедов Жахонгир Адхамович
доктор технических наук, доцент

Официальные оппоненты: Набиева Ирода Абдусаматовна
доктор технических наук, профессор

Кобулова Нилуфар Жалиловна
Кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация: Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон

Защита диссертации состоится «29.07» 2020 г. в 09-00 часов на заседании Научного совета DSc.03.30.12.2019.Т.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (адрес: 100100, г. Ташкент, Яккасарайский район, 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 №77). Адрес: г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел. (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «25» 07 2020 года.
(реестр протокола рассылки №77 от «25» 07 2020 года).



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

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

 **Ш.Ш.Хакимов**
Председатель научного семинара при Научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., доцент

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире уделяется особое внимание повышению качества готовой продукции за счет совершенствования существующих и применения новых технологий и способов при переработке текстильного сырья. В более чем тридцати странах мира выращиваются шелковичные коконы и ежегодный объем производимого шелка-сырца составляет более 130 тыс. тон. Из них на долю Китая приходится 70%, на долю Индии-17%. Узбекистан входит в число пяти ведущих государств, производящих шелковичные коконы и шелк-сырец. Натуральный шелк имеет самые высокие показатели по своим прочностным и гигиеническим характеристикам среди природных волокон, поэтому изделия из него пользуются большим спросом на международном рынке, однако его доля в мировом балансе текстильного сырья не превышает 0,2 процента.

Наряду с этим, в период перехода к рыночной экономике и становления независимости Республики Узбекистан, многие текстильные предприятия, не выдержав конкурентоспособности, пришли в упадок. Единственный в стране и самый крупный в бывшем Союзе, Маргиланский шелковый комбинат обанкротился и перестал существовать, поэтому классические креповые ткани до сих пор практически не выпускаются. В целом, шелковая отрасль Республики понесла большие потери.

Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года №УП-4947 «О стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан» на 2017-2021 годы предусматривается повышение эффективности национальной экономики, освоение выпуска принципиально новых видов продукции и технологий, обеспечение на этой основе конкурентоспособности отечественных товаров на внешних и внутренних рынках. В целях выполнения данного грандиозного документа приняты ряд постановлений Президента, в частности, по широкомасштабному развитию как шелководства, так и перерабатывающей отрасли натурального шелка.

Создана Ассоциация «Узбекипаксаноат», начата четырёхкратная выкормка шелкопряда, уделяется серьёзное внимание расширению кормовой базы, улучшению селекции и отбору гены шелкопряда, растёт производство и экспорт шелка-сырца, для расширения ассортимента готовой выпускаемой продукции необходимым является разработка научно-обоснованных новых способов и технологий подготовки сырья.

Данное научное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлении Президента Республики Узбекистан от 29 марта 2017 года №ПП-2856 «О мерах по организации деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат»», от 4-декабря 2018г №ПП-4047 «О дополнительных мерах по поддержке ускоренного развития шелковой отрасли в Республике», а также другими нормативно-правовыми документами по данной отрасли.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии в Республике.

Настоящая диссертационная работа выполнена в рамках приоритетного направления развития науки и технологий в Республике. II- «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Широкий круг исследований по теории кручения, по способам развития теоретических и прикладных основ технологии производства текстильной продукции, проведен в работах зарубежных ученых J.Hearl, J.Thwaites, J.Amirbayat, P.Kiekens, G.Savvas, G.Cochy, S.Pan, H.Chen, J.Мо и др.

Определенный вклад в разработку техники и технологии крученых изделий в области структуры, включая и уровень наночастицы и основы шелковых, смесовых и других тканей внесли и вносят ряд ученых России, такие как Кукин Г.Н., Усенко В.А., Роговин З.А., Кричевский Г.Е., Лобанова Л.А., Николаев С.Д., Смирнов В.И., а также ряд ученых Республики Узбекистан, такие как Рубинов Э.Б., Мухамедов М.М., Ниязалиев М., Бурнашев Р.З., Бурнашев И.З., Алимова Х.А., Абдукаримова М.З., Набиева И.А., Умаров Ш.Р., Худайбердиева Д.Б., Жуманиязов К., Даминов А.Д., Гуламов А.Э. и др.

Однако, во всех исследованиях недостаточно изучены влияние характеристики коконных нитей, шелка-сырца и степень крутки на структуру, геометрические свойства и равномерность комплексных нитей по линейной плотности, составные части деформации, а также способность крученых шелковых нитей противостоять многократным напряжениям различного вида в процессе их переработки.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационные исследования выполнены в рамках реализации проектов плана научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности на темы А-3-5 «Создание способов и технологий производства новых конкурентоспособных видов изделий на основе шелковой нанотехнологии» (2015-2017) и П-3-2017.090730 «Разработка способов и технологии выработки нового ассортимента изделий медицинского и бинтового назначения с использованием натурального шелка и его наночастиц» (2018-2020)

Целью исследования является обоснование особенностей структуры шелковых комплексных нитей и влияние крутки на их свойства.

Задачи исследования:

анализ и обобщение результатов научных исследований, посвященных современному состоянию и перспективам развития технологии подготовки сырья для производства крученых комплексных нитей;

исследование свойств нитей современных гибридов коконов, шелка-сырца из них и совершенствование технологии подготовки сырья к кручению;

определение на основе теоретико-экспериментальных исследований при осевом растяжении относительного модуля упругости крученой комплексной нити из шелка-сырца в зависимости от крутки;

исследование свойств шелковых нитей и некоторых видов ассортимента тканей с абровыми рисунками;

разработка способа выработки крученых шелковых нитей с высокой упругой составляющей деформации;

получение из нового ассортимента крученых нитей образца шелковой ткани и оценка ее качественных характеристик.

Объектом исследования являются коконная нить, шелк-сырец и крученые нити.

Предметом исследования являются методы и средства технологии подготовки сырья для выработки нового ассортимента крученых шелковых комплексных нитей.

Методика исследований. В ходе исследования использованы методы теории механики нитей, экспериментального анализа и математической статистики с использованием современных приборов лаборатории «Centexuz» ТИТЛП, оснащенных элементами информационной технологии.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

установлено, что 98,2% коконов в общей массе из гибрида Узбекистан-5 составляют коконы среднего и крупного калибра, а почти 99% коконов Китайской грены шелкопряда мелкие и средние, но нити более равномерные по линейной плотности;

разработана технология и её параметры для снятия напряжения шелка-сырца при паро-воздушной обработке, позволившие при его переработке сократить обрывность нити на 25%;

установлены связь между коэффициентом крутки и углом кручения, а также изменение укрутки в зависимости от числа кручений;

определено, что линейная плотность элементарных нитей, их число в сечении комплексной нити, а также степень скрученности и сочетание направлений крутки являются важнейшими структурными характеристиками и основными технологическими параметрами, изменением которых можно регулировать свойства крученых комплексных нитей и вырабатываемых из них изделий различного ассортимента;

разработан способ выработки нового ассортимента крученой шелковой комплексной нити и получен образец ткани в виде разноцветного эффекта клетки на поверхности (на новизну изобретения получены патенты РУз: № IAP05253; № IAP05415; № IAP05447; № SAP01254)

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

обоснованы технологические параметры оболочки коконов отечественного гибрида Узбекистан-5 и коконов Китайской грены, выращенных в местных условиях;

разработаны способ и параметры технологии подготовки шелка-сырца к кручению;

установлены степень зависимости укрутки шелковых комплексных крученых нитей от коэффициента крутки и линейной плотности;

разработаны способ и технологические параметры получения крученых шелковых комплексных нитей и выработан новый образец ткани.

Достоверность полученных результатов подтверждается обоснованием применения корректных постановок задач и современных методов их решения, адекватностью разработанных теоретических моделей, подтверждённая соответствием расчетных и экспериментальных данных, статистическим анализом результатов, а также практическим применением полученных результатов.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научной значимостью результатов исследования является получение аналитического выражения для модуля упругости нити шелка-сырца при одноосном растяжении через элементы тензора жесткости элементарных волокон. Произведена оценка относительного модуля упругости крученой шелковой комплексной нити из в зависимости от крутки.

Практической значимостью проведенного исследования является разработка способов и обоснование параметров технологии подготовки шелка-сырца к кручению, а также выработка нового ассортимента крученой шелковой комплексной нити и получение нового образца ткани.

Внедрение результатов исследования. На основе результатов научных исследований, направленных на обоснование особенностей структуры шелковых комплексных нитей и влияния крутки на их свойства:

Получены патенты Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан на изобретения: способа получения крученой комплексной шелковой нити (№ IAP05253-2016г.); на способ получения тамбурных вышивальных нитей путем скручивания и сложения вискозы и ацетата (№ IAP05415-2017г.); на способ получения нитей для ручного вышивания путем скручивания нитей шелка-сырца (№ IAP05447-2017г.); на промышленный образец ткани из натурального шёлка (№ SAP01254-2014г.). В результате получена возможность расширения ассортимента классических креповых тканей с несминаемой характеристикой; создан способ и возможность выработки тамбурных вышивальных нитей из искусственных химических нитей с высокой линейной плотностью; создан промышленный способ получения нитей из натурального шелка для использования в ручном вышивании.

Способы и технологии выработки высококачественного шелка-сырца и подготовки сырья для расширения ассортимента классических тканей из натурального шелка внедрены на предприятиях Ассоциации “Узбекипаксаноат” (маълумотнома №4-2/1604 от 01.08.2019г.), в том числе СП “Bukhara Brilliant Silk” (Бухарская область); ООО “Turon Silk” (Ташкентская область); ООО “Xarir Tola” (Андижанская область); ООО “Nurli Tong Silk” (Ферганская область).

С внедрением результатов научного исследования доказана возможность выработки шелка-сырца высокого класса, отвечающего требованиям международного стандарта класса «3А» из отечественной породы гибрида коконов «Узбекистан-5», с сопоставимыми параметрами шелка-сырца, выработанного из китайской грены, выращенной в местных условиях. Это создаст предпосылки для сокращения закупа импортной грены за иностранную валюту, а также подготовки местного сырья для расширения ассортимента креповых классических тканей.

При производстве 100 кг шелка-сырца, отвечающего требованиям класса «3А» по сравнению классом «2А», экономическая эффективность достигает от 5,0 до 10,0 млн. сум. От производства и реализации 850-1100м² нового ассортимента ткани прибыль составит от 50,0 до 210,0 млн. сум.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты диссертационной работы были обсуждены на 12-ти научно-практических конференциях, в том числе на 7 международных и 5 республиканских.

Публикация результатов исследования. По теме диссертационной работы опубликованы 28 научных трудов. Из них 10 научных статей в республиканских журналах и 2 научные статьи в зарубежных журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертационной работы, 4 патента Республики Узбекистан на изобретения и промышленный образец.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 112 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновываются актуальность проведенного исследования, цель и задачи, характеризуются объект и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии Республики, излагается научная новизна и практические результаты исследования, обосновываются достоверность, раскрывается теоретическая и практическая значимость полученных результатов и их внедрение в практику, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации «Современное состояние и перспективы развития технологии подготовки сырья для производства крученых комплексных нитей» приведен обзор литературных источников, посвященных сырьевой базе, состоянию производства и качественным показателям оболочки шелковичных коконов; техники и технологии выработки крученых комплексных нитей, ассортименту крученых изделий, а также технологии получения и применение крученых химических нитей.

Исследованием установлено, что для выработки крученых комплексных нитей сырьем может служить шелк-сырец, шелковая пряжа и другие природные

и химические нити в т.ч. искусственные, такие как вискоза, ацетат, триацетат, а также синтетические нити полиамидные, полиэфирные и др.

Для получения крученых нитей из шелка-сырца как сырья, необходим подбор шелковичных коконов с высокими технологическими показателями оболочки. Анализ показал, что во многих случаях исследователями приводятся лишь технологическая цепочка и режимы работы кокономотания. Установлено, что глубокие исследования с учетом влияния свойств коконных нитей и шелка-сырца на деформационные характеристики комплексных нитей, особенно крученых из натурального шелка, проведены крайне недостаточно. Эти обстоятельства показывают о необходимости проведения научного исследования, направленного на изучение особенностей структуры шелковых комплексных нитей и влияния крутки на их свойства.

Вторая глава диссертации «Технология подготовки сырья для комплексных крученых нитей» посвящена исследованию технологических свойств оболочки коконов местной породы Узбекистан-5 и коконов из Китайской грены, выращенных в местных условиях. Результаты одиночной размотки показали (рис.1 и табл. 1), что общая длина коконной нити у Узбекистан-5 составляет 1170 м, непрерывноразматываемая длина - 720 м, а у Китайской породы соответственно 1250 м и 875 м.

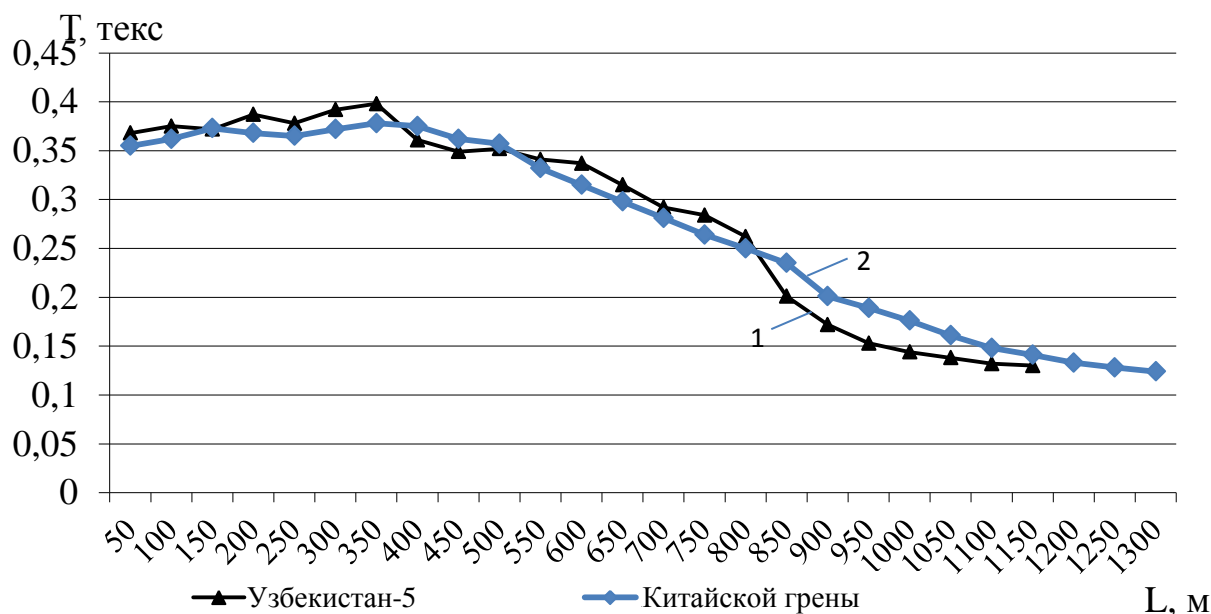


Рис.1. Изменение линейной плотности коконных нитей по общей длине

По мере разматывания и увеличения длины, линейная плотность нити постепенно уменьшается и изменяется по закону параболы.

$$D = cx^2 + vx + a \quad (1)$$

где D-масса пасьмы на измеряемом участке, мг; а-масса пасьмы на участке, принятом за начало отсчета, мг; в-коэффициент, характеризующий скорость изменения массы пасм по длине нити, мг/м; с- ускорение изменения массы пасм по длине нити, мг/м²; x-длина нити, считая от начала отсчета, м.

Таблица 1

Результаты одиночной размотки коконов

№	Показатели	Гибриды	
		Узбекистан-5	Китайские
1	Выход коконной нити, %	41,75 ± 2	43,85 ± 2
2	Волокно сдир, %	5,9 ± 2	5,45 ± 2
3	Пленка, %	3,64 ± 0,33	2,9 ± 0,11
4	Куколка, %	44,9 ± 0,57	43,2 ± 54
5	Шелконотность	51,29 ± 0,21	52,2 ± 0,21
6	Разматываемость оболочки, %	82,12 ± 0,56	83,7 ± 0,32
7	Удельный расход коконов, кг	2,6 ± 0,5	2,5 ± 0,5
8	Общая длина коконной нити, м	1170	1250
9	Непрерывноразматываемая длина коконной нити, м	720	875
10	Линейная плотность коконной нити, текс	0,262 ± 0,004	0,260 ± 0,005
11	Коэффициент вариации по линейной плотности коконной нити, %	25,4 ± 0,09	18,2 ± 0,003
	Коконной оболочке	18,7 ± 0,30	14,5 ± 0,25
	Между коконами	6,9	3,3
	общий	23,5	11,9

Методом математической статистики установлено, что у обеих пород коконов величина a колеблется от $a=2,72$ до $3,37$ мг/м; b от $0,0672$ до $0,1387$ мг/м; c от $0,021$ до $0,085$ мг/м².

Таблица 2

Зависимость прочностных характеристик коконных нитей от слоя оболочки

Расстояние от начала разматывания нити, м	Коконная нить					
	Узбекистан-5			Китайской грены		
	Линейная плотность, Т, текс	Относительная разрывная сила, сН/текс	Разрывное удлинение, ϵ_p , %	Линейная плотность, Т, текс	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	Разрывное удлинение, ϵ_p , %
100	0,37	27,3	19,4	0,32	27,8	21,0
200	0,38	27,5	18,6	0,35	27,9	20,5
300	0,37	27,9	18,1	0,34	28,1	20,1
400	0,40	28,5	17,5	0,34	29,0	19,0
500	0,37	29,7	17,2	0,30	30,2	18,9
600	0,31	30,1	17,1	0,29	30,6	18,8
700	0,27	30,4	17,0	0,28	30,9	18,6
800	0,21	31,0	16,9	0,27	31,2	18,5
900	0,15	31,2	16,7	0,22	31,5	18,3
1000	0,1	31,4	15,8	0,21	31,7	18,2
1100	0,1	31,5	15,2	0,19	31,9	18,0
1170	0,1	31,7	14,8	-	-	-
1200	-	-	-	0,17	32,0	17,0
1250	-	-	-	0,12	32,3	16,0

Из механических свойств коконных нитей, наибольшее значение имеют разрывная нагрузка и деформация (удлинение) при разрыве и при однократных кратковременных растяжениях высокими усилиями. Результаты исследования прочности и деформации коконных нитей приводятся в табл. 2 и рис. 2.

Из табл.2 и рис. 2 видно, что по мере разматываемости коконной оболочки, линейная плотность нити уменьшается почти в 2,5-3,5 раза, относительная прочность увеличивается на 15-16%, а разрывная длина сокращается от 30 до 70%. Это лишний раз доказывает что, при размотке в розе необходимо постоянно иметь новые и недомотанные коконы, позволяющие нивелировать линейную плотность шелка-сырца.

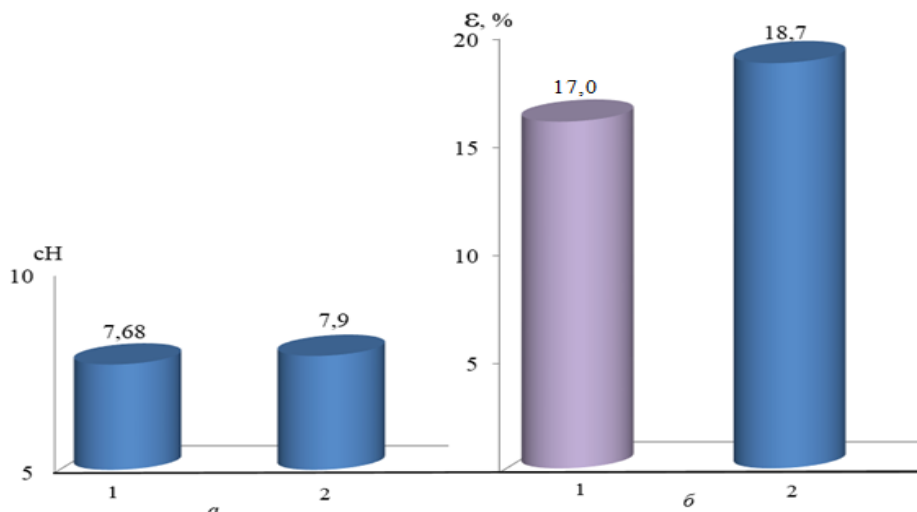


Рис. 2. Разрывная нагрузка и деформация коконных нитей
а-прочность; б-деформация; 1-Узбекистан-5; 2-Китайские;

Таблица 3

**Качественные показатели шелка-сырца из коконов
Узбекистан-5 и Китайской грены**

№	Признаки O'z DSt 3313:2018	Сорт (требования стандарта)		Шелк-сырец (эксперим.)			
		3А	2А	Узбекистан-5		Китайской	
				2,33 текс	3,23 текс	2,33 текс	3,23 текс
1	Отклонение по линейной плотности текс 2,33 3,23	0,15 0,18	0,18 0,21	0,15	0,18	0,15	0,18
2	Перемоточная способность, количество обрывов не более	10	10	10	10	10	10
3	Чистота по крупным дефектам, % не менее	95	93	95	95	95	96
4	Чистота по мелким дефектам, % не менее	92	90	92	92	93	93
5	Наихудшая чистота, % не менее	87	83	87	87	87	88
6	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	30 и более	30 и более	34,3	34,4	35,0	35,4
7	Относительное разрывное удлинение,%	18 и более	18 и более	18,1	18,4	18,5	18,6
8	Связанность, ходов каретки, шт	60 и более	60 и более	64	64	64	65

Качественные показатели шелка-сырца, выработанные из коконов Узбекистан-5 и Китайской грены приведены в таблице 3.

Как видно из табл. 3, качественные показатели шелка-сырца, выработанного из коконов Узбекистан-5 и Китайской грены, соответствуют требованиям стандарта класса «3А».

В процессе кокономотания во время сушки, удаления влаги и коагуляции серицина, нити шелка-сырца между собой склеиваются адгезионными силами с площадью S в деформированном состоянии с сохранением внутренних напряжений в поперечном сечении, особенно на местах контакта с лопастями мотовил (рис.3). В процессе подготовки шелка-сырца к кручению необходимо размягчить его заклеенность с целью снижения обрывности в процессе перемотки.

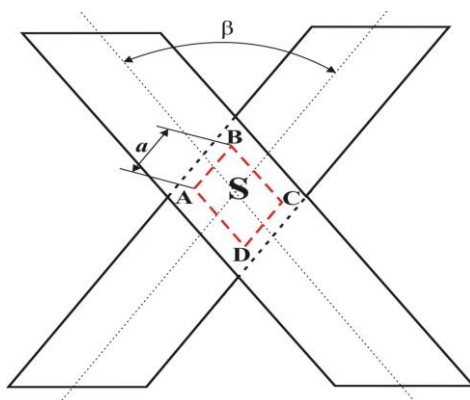


Рис. 3. Деформация шелка-сырца от осевых нагрузок на лопастях мотовила

Существуют несколько способов снятия напряжения в заклеенных местах мотков шелка-сырца и подготовки его к разматыванию, включающий несколько операций: замачивание рис. 4 (а) или забрызгивание рис. 4 (б) шелка-сырца в разбавленной водой эмульсии, состоящей из мыла, масла и жиров. Технология предусматривает несколько переходов.

Технологическая схема подготовки шелка-сырца к кручению приводится на рис 4.

Существующие технологии (а и б)

Новая

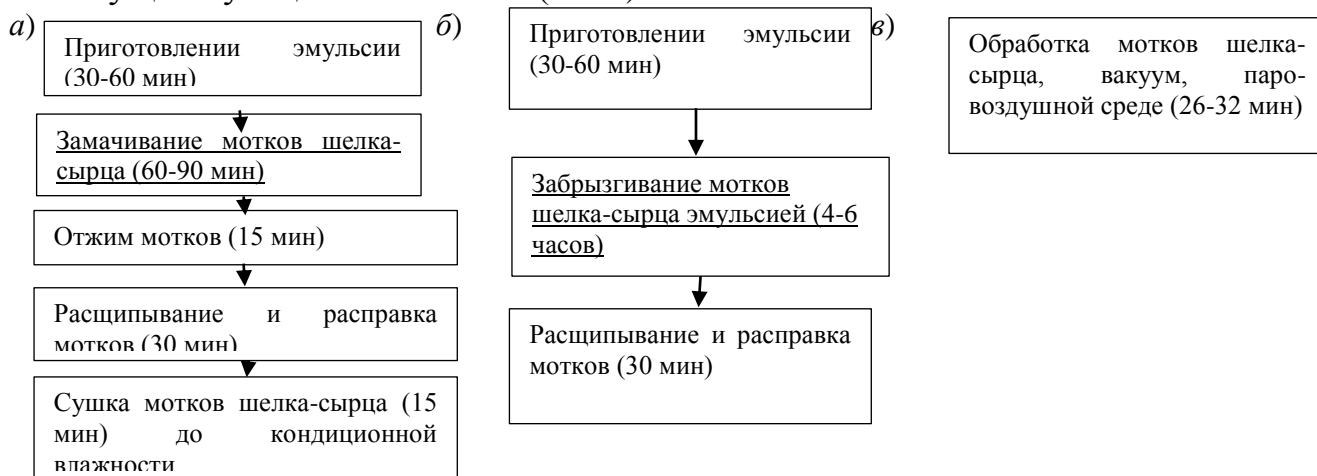


Рис. 4. Технология подготовки шелка-сырца к кручению
а - замочка; б-забрызгивание; в-паро-воздушная среда (новая)

Мы предлагаем обработку мотков шелка-сырца в свободном состоянии под действием насыщенного пара, чередуемого с вакуумированием. Для снятия напряжения, возникшего при производстве шелка-сырца, нами использована современная термо-вакуумная усадочная машина серии SC-750, режим обработки приводятся в табл. 4., а способ технологии на рис.4 (в).

Таблица 4

Режим обработки мотков шелка-сырца в термо-вакуумной усадочной машине серии SC-750

Параметры	I вакуумирование	I ^{ая} паровая обработка	II- вакуумирование	II ^{ая} - паровая обработка	III- вакуумирование
Шелк-сырец 2,33 текс					
Давление в камере, кПа	52,8-56,8	110,0-120,0	49,0-54,0	115,0-118,0	48,0-52,0
Температура, °С	65-70	70-74	65-70	70-74	65-70
Длительность обработки, с	210	420	210	420	300
Шелк-сырец 3,23 текс					
Давление в камере, кПа	54,2-58,5	125,0-130,0	50,0-55,6	120,0-125,0	50,0-54,0
Температура, °С	65-70	74-76	70-75	72-76	70-75
Длительность обработки, с	240	540	240	540	330

После снятия напряжения по новому способу относительная прочность в общих ассортиментах повысилась на 6-7%, а обрывность нитей во время перемотки сократилась почти на 25%. Длительность обработки сокращается по сравнению со способом замачивания в 6 раз, со способом забрызгивания - в 12 раз, а технологическая цепочка сокращается соответственно в 4 и 2 процесса.

Третья глава диссертации “Особенности структуры комплексных крученых нитей” посвящена теоретико-экспериментальному исследованию и оценке деформационного состояния комплексных нитей и волокон.

Предположим, что нить имеет круглое поперечное сечение и состоит из большого числа волокон, расположенных по винтовой линии. Так как элементарное волокно укладывается по винтовой линии, то в некоторой точке Р на волокне целесообразно ввести кроме ортогональной (прямоугольной) системы координат (ξ, η, ζ) оси которой направлены по касательной к нормали и бинормали, цилиндрическую систему координат (r, Q, z). Причем ось z направлена параллельно оси нити (рис.5).

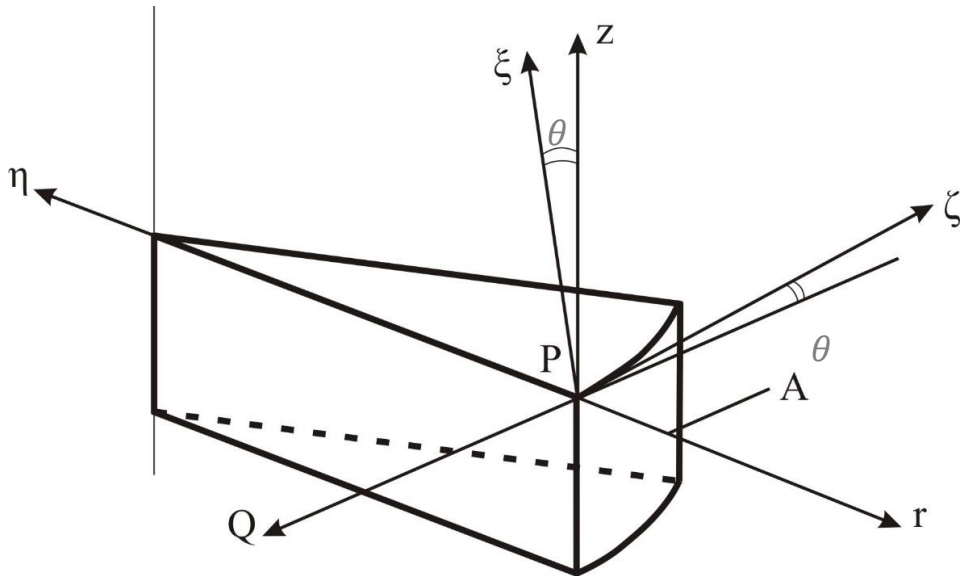


Рис.5. Совмещение ортогональной (прямоугольной) (ξ, η, ζ) и цилиндрической (r, Q, z) системы координат для элемента A волокна по винтовой линии, образуемой при крутке нити.

С учетом приведенного, матрица направляющих косинусов $S_0(i,j=1,2,3)$ между двумя выбранными системами координат имеет вид:

$$[S_{ij}] = Q \begin{pmatrix} r & \xi & \eta & \zeta \\ 0 & 0 & -1 & 0 \\ \sin \theta & 0 & 0 & -\cos \theta \\ z & \cos \theta & 0 & \sin \theta \end{pmatrix} \quad (2)$$

где θ - угол подъема винтовой линии.

Каждое элементарное волокно шелка, являясь аксиально ориентированным и потому находящимся в асимметричном напряженном состоянии, обладает поперечной изотропией упругих свойств. Из этого предположения следует:

$$\sigma = c^* \cdot e \quad (3)$$

где σ, c^*, e – соответственно тензоры напряжений, жёсткости и деформации.

Но так как при определении нормальных напряжений σ необходимо делить нагрузку на площадь S , то жесткость в этом случае становится относительной. Считая диагональные элементы матрицы жесткости равным модулям упругости волокна в продольном E_j и поперечном E_T направлениях, матрица жесткости в упрощенном виде записывается в виде

$$c^* = \begin{bmatrix} E_j & E_{Tj} & E_{Tj} & 0 & 0 & 0 \\ E_{Tj} & E_T & E_{Tj} & 0 & 0 & 0 \\ E_{Tj} & E_T & E_T & 0 & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 2E_{Tj} & 0 & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 2E_{Tj} & 0 \\ 0 & 0 & 0 & 0 & 0 & 2E_{TT}^* \end{bmatrix} \quad (4)$$

где $2E_{TT}^* = E_T - E_{Tj}$; E - модуль упругости. Постоянные жесткости нити можно выразить через характеристики элементарного волокна, используя матричное преобразование и метод статистического усреднения:

$$C_{ijkl} = \frac{1}{A} \int \rho c_{mnop}^* S_{mi} S_{nj} S_{ok} S_{pl} dA, \quad (i, j, k, l = 1, 2, 3) \quad (5)$$

где ρ - число коконных нитей (волокон) на единицу площади и может быть рассмотрена в качестве функции распределения; A -площадь поперечного сечения нити шелка-сырца.

Рассмотренный метод статистического усреднения характеристик элементарных волокон можно использовать и для вычисления упругих параметров комплексной крученой шелковой нити.

Вклад типичного i -го сложения нити шелка-сырца в модуль упругости крученой комплексной нити можно определить по формуле:

$$E_c^i = E_f \cos^4 \beta_o \cos^2 \alpha \left[1 - \left(\frac{3}{2} \right) tg^2 \beta_o \left(\frac{1+2lg \cos \alpha}{\sin^2 \alpha} \right) \right] \quad (6)$$

Эффективный модуль упругости крученой комплексной нити получается суммированием всех вкладов по всем сложениям (n -число сложений).

$$E_c = \sum_{i=1}^n E_c^i \quad (7)$$

Величина α и β_o в уравнении (6) определяются формулами

$$tg \alpha = 2\pi R_y K_y; \quad tg \beta_o = 2\pi R_{y^*} K_c, \quad (8)$$

где α - угол винтовой линии и осью крученой нити на радиусе R_y , β – угол наклона центральной линии нити шелка-сырца; R_{y^*} - расстояние между центральной линией этой нити и осью комплексной крученой нити; K_y и K_c - крутки нити шелка-сырца и комплексной крученой нити соответственно на единицу длины.

Такой анализ хорошо согласуется с результатами экспериментальных данных, показанных на рис.6, и является составной частью модели. С ростом линейной плотности и числа кручений на метр комплексной шелковой нити, отношение поперечного модуля упругости к осевому нивелируется.

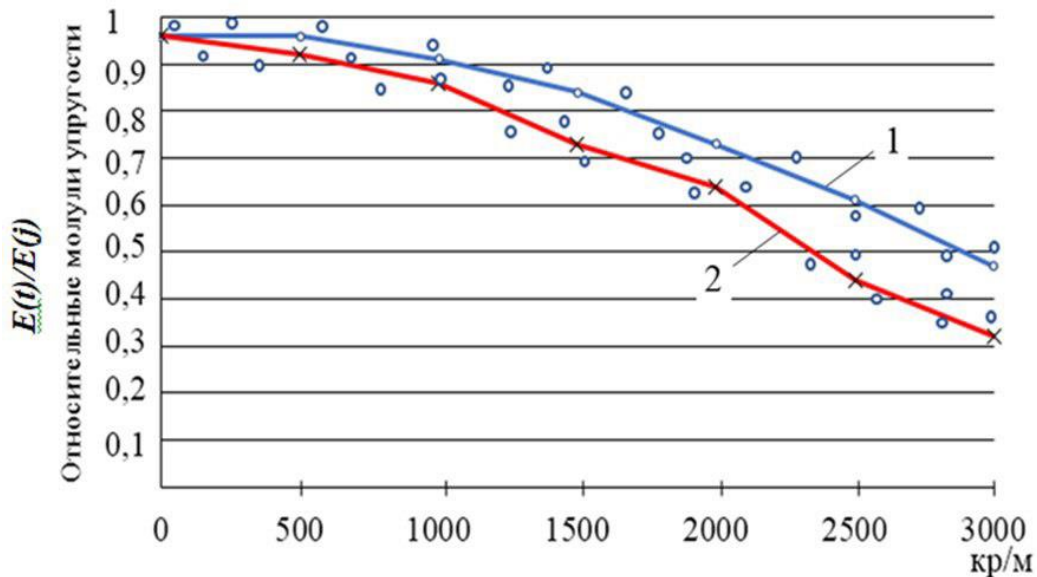


Рис.6. Расчетный и экспериментальный относительные модули упругости крученой шелковой комплексной нити: 1- 18 текс; 2- 26 текс ($E(t)/E(j)$ -отношение поперечного модуля упругости крученой комплексной нити к его осевому модулю)

Линейная плотность элементарных нитей, их число в сечении комплексной нити, а также степень скрученности и сочетание направлений крутки являются важнейшими структурными характеристиками и основными технологическими параметрами, изменением которых можно регулировать свойства крученых комплексных нитей и вырабатываемых из них изделий.

Полученные по результатам исследования кривые, характеризующие зависимость укрутки шелковых нитей от коэффициента крутки и линейной плотности приводятся на рис. 7.

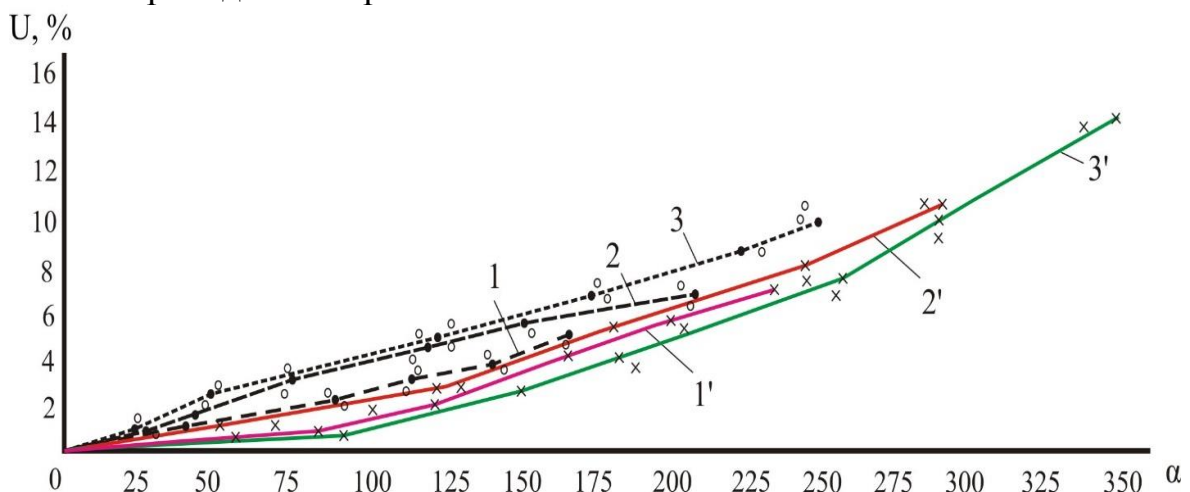


Рис.7. Кривые, характеризующие зависимость укрутки (U) шелковых комплексных крученых нитей от коэффициента крутки (α) и линейной плотности (при 3000 кр/м)
1-1,56x2, 1'-1,56x4 текс; 2-2,33x2, 2'-2,33x4 текс; 3-3,23x2, 3'-3,23x4 текс;

С учетом некоторых характеристик крученой нити нами разработан способ подготовки сырья для производства нового ассортимента креповых шелковых тканей.

В четвертой главе диссертации «Ассортимент крученых комплексных нитей и тканей» приводятся свойства нитей и некоторых видов ассортимента тканей с абровыми рисунками и способ выработки нового ассортимента комплексных крученых нитей и заправочные данные шелковых креповых тканей.

Таблица 5

Свойства национальных абровых тканей.

Показатели	Состав сырья		Поверхностная плотность, г/м ²	Линейная плотность нитей, текс (кр/м)		Число нитей на 10 см		Устойчивость окраски, баллы требов./факт	
	Основна	уток		Основна	уток	по основе	по утку	К стирке	К поту
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
XIX век									
Хан-Атлас	Нат.шелк	Нат.шелк	128,0	10S350	34S350	1000	140	Отвечали требованиям заказчика	
Шойи	Нат.шелк	Нат.шелк	110,5	10S650	20S650	660	140		
Адрас	Нат.шелк	Нат.шелк	120,0	10S800	20S800	680	180		
Бекасам	Нат.шелк	Нат.шелк	146,9	10S300	51S300	372	372		
XX век									
Хан-Атлас	Нат. шелк	Нат. шелк	93,2	8S300	13S300	626	360	4/3	4/3
Шойи	Нат. шелк	Нат. шелк	50,0	9S600	9S600	340	300	4/3	4/3
Адрас	Нат. шелк	Хлопок	156,5	9S700	62S700	840	155	4/3	4/3
Бекасам	Нат. шелк	хлопок	175,2	18S300	57S300	500	160	4/3	4/3
XXI век									
Хан-Атлас	Нат.шелк	Нат.шелк	112,0	8S300	24S300	700	360	4/3	4/3
<u>Шойи эксп.</u>	Нат.шелк	Нат.шелк	36,0	9S700	9S700	280	330	5/5	5/5
<u>Адрас эксп.</u>	Нат.шелк	Хлопок	146,0	9S800	42S800	540	165	4/4	4/4
Адрас	Нат.шелк	Хлопок	137	12S700	52S700	602	150	4/4	4/4
Шойи	Нат.шелк	Нат.шелк	50,7	7S500	9S500	320	360	4/4	4/4
Бекасам	Нат.шелк	Хлопок	123,5	8S350	51S350	365	152	4/4	4/4
Шарф	Нат.шелк	Нат.шелк	19,4	4S800	4S800	280	340	4/4	4/4
Шарф	Хлопок	Люрекс	67,5	20x2S600	12S600	150	120	4/4	4/4
Шарф	Синтетика	Синтетика	45,2	5S800	8S800	550	340	5/5	5/5

В рамках совместного проекта с учеными Дортмундского Технического Университета (Германия) «Великий шелковый путь. Модернизация традиций - Узбекское текстильное наследие, как культурный и экономический ресурс» нами проводились исследования по изучению свойства существующих и созданию нового ассортимента изделий с национальными абербандными рисунками.

Свойства некоторых видов национальных абровых тканей приведены в табл. 4., разрывная характеристика шарфа - на рис.8.

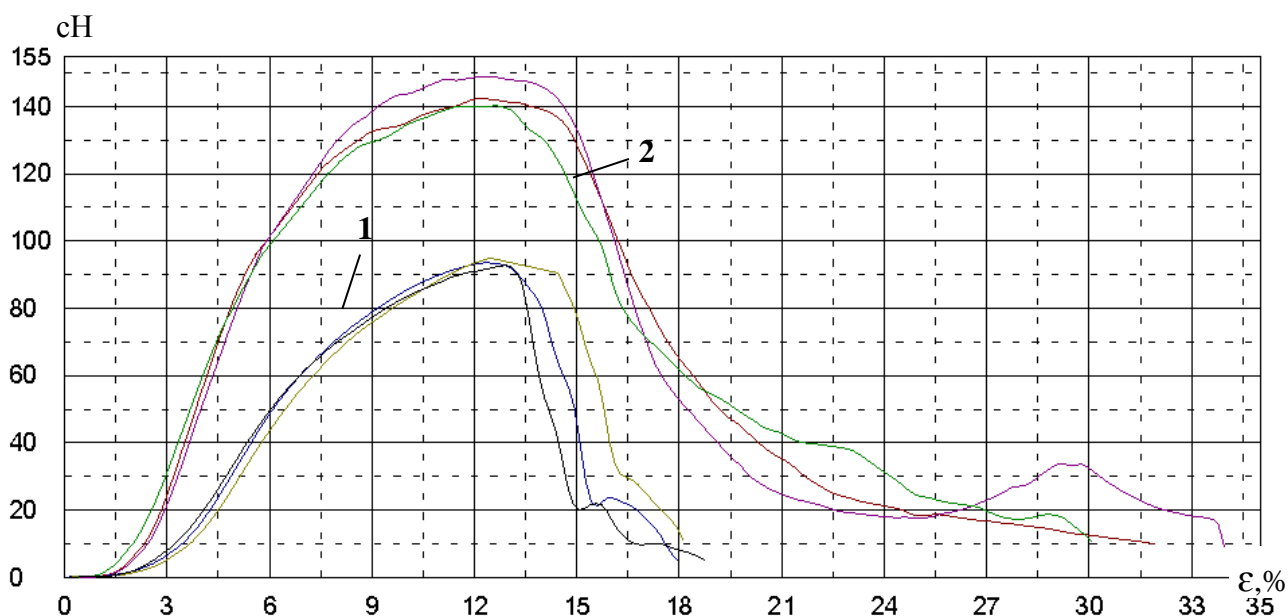


Рис. 8. Разрывная характеристика шарфа, основа (1) и уток (2) из натурального шелка

Расширение ассортимента тканей зависит от состава сырья, комбинируя их в процентном соотношении и используя нити шелка-сырца разной линейной плотности путем сложения их, а также придавая им различную степень и направления крутки (низкую от 150-300 м/кр, пологую 400-800 кр/м и высокую 1200-3200 кр/м) можно выработать разнообразные ткани, пользующиеся спросом на рынке.

Нами разработан новый способ выработки крученой нити по трёхстадийной технологии.

Способ получения крученых нитей линейной плотности 18-26 текс с значительно улучшенными разрывными характеристиками и повышенной долей упругих составляющих деформации приведены в табл. 6 и рис. 9-10).

Таблица 6

Способы выработки и характеристики нитей

Наименование нитей и способы выработки	Линейная плотность, текс	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	Разрывное удлинение, %	Составляющие деформации %		
				упругая	эластическая	пластическая
шелк-сырец	2,33	36,8	18,5	34	33	33
шелк-сырец	3,23	37,9	18,7	34,1	32,9	33
Крученая 2,33 x 2S 800 x 2Z 750 3,23 x 2S 800 x 2Z 750	9,34	39,2	19,9	46,7	30,5	22,8
	12,96	41,8	21,2	49,2	29,6	21,2
крученая 9,34 x 2S 700 12,96 x 2S 700	18 ± 0,9	42,8	22,7	51,9	28,7	19,4
	26 ± 0,8	45,3	23,2	55,0	28,0	17,0

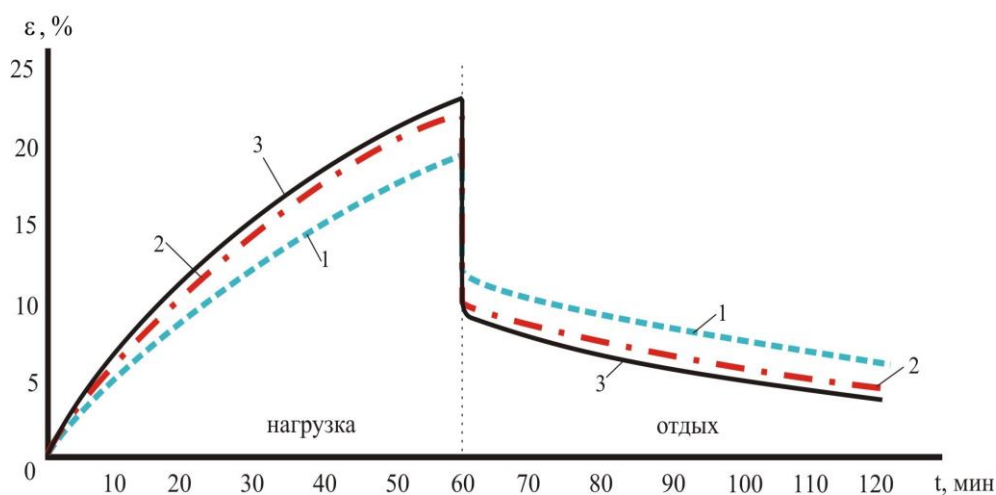


Рис. 9. Кривая деформирования шелковых нитей при нагружении и отдыхе

1-шелка-сырец 2,33 и 3,23 текс; 2-крученая нить 18 текс; 3-крученая нить 26 текс;

Образец шелковой ткани с эффектом клетки приведён на рис. 10.



Рис. 10. Новый образец шелковой ткани с эффектом клетки

Используя для основы шелк-сырец 3,23х3 текс и для утка шелк-сырец 3,23х3 текс с круткой 2200 кр/м левого и правого направления, выработан новый образец крепдешина. Ранее крепдешин выпускался с использованием в основе и в утке только шелка-сырца 2,33х4 текс.

Комплексная оценка качественных показателей новых образцов тканей показана на рис. 11 и 12, где видно, что все показатели качества нового ассортимента значительно превышают требования стандарта.

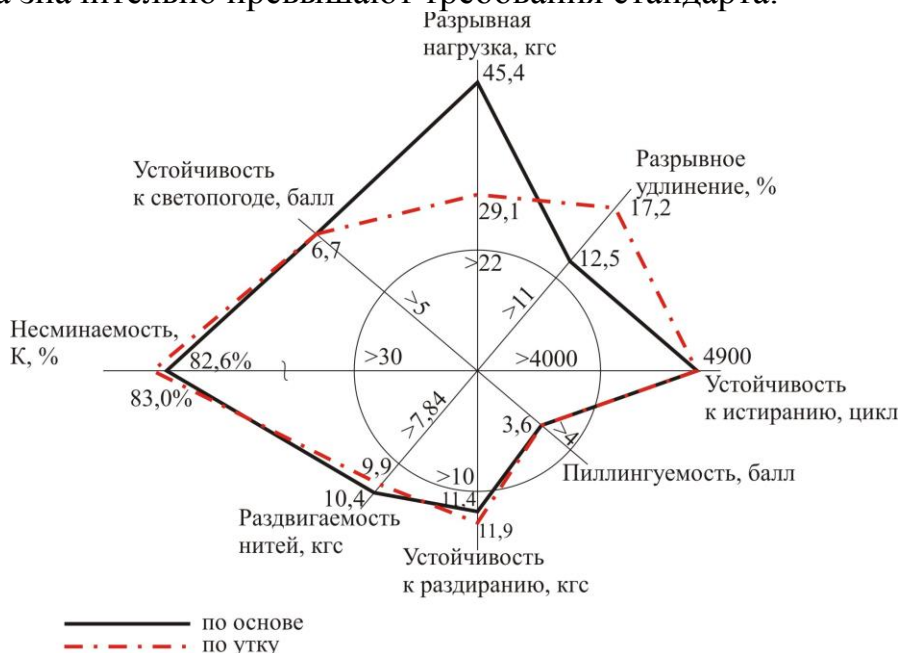


Рис. 11. Комплексная оценка качества шелковой ткани с поверхностной плотностью 100 г/м², с внешним эффектом клетки

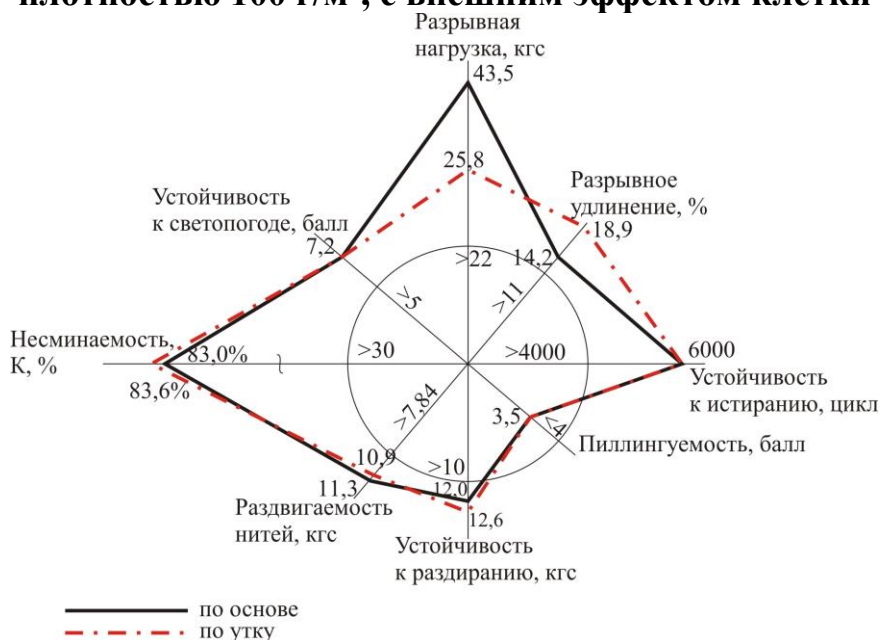


Рис. 12. Комплексная оценка качества шелковой ткани с поверхностной плотностью 81,0 г/м² (крепдешин).

Широкое внедрение в производство рекомендованного ассортимента безусловно позволит выпуск конкурентоспособных шелковых тканей как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

ЗАКЛЮЧЕНИЯ

1. По результатам одиночной размотки установлено, что прочность и относительное удлинение коконной нити Узбекистан-5: 7,68 сН и 17,0%, а коконов Китайского гибрида: 7,9 сН и 18,7%. Общая длина коконной нити соответственно 1170м и 1250м, а непрерывноразматываемая длина 720м и 875м.
2. Исследование качественных показателей выработанного шелка-сырца из двух пород коконов линейной плотностью 2,33 и 3,23 текс подтвердили их соответствие требованиям нового стандарта O'z DSt 3313:2018 класса «3А».
3. Обоснованы технологические параметры способа подготовки мотков шелка-сырца к кручению путем вакуумирования и паровой обработки, позволяющие по сравнению с существующими в несколько раз сократить этапы процессов и затраты времени.
4. На основе теоретического и экспериментального исследования установлено, что при высокой крутке комплексной нити на ее деформированное состояние соответственно влияют элементы деформации составляющих комплексной нити как коконной нити (волокон), так и шелка-сырца.
5. Выполнена оценка относительного модуля упругости крученой шелковой комплексной нити в зависимости от крутки и обоснованы параметры укрутки.
6. Разработан способ выработки нового ассортимента крученой шелковой нити, а также получен образец ткани на поверхности в виде разноцветного эффекта клетки с высокими несминаемыми свойствами (Получены патенты № IAP05253 и № SAP01254)
7. С внедрением результатов научного исследования доказана возможность выработки шелка-сырца высокого класса, отвечающего требованиям международного стандарта класса «3А» из отечественной породы гибрида коконов «Узбекистан-5», с сопоставимыми параметрами шелка-сырца, выработанного из грены Китайского гибрида, выращенной в местных условиях. Это создаст предпосылки для сокращения закупок импортной грены за иностранную валюту, а также использования местного сырья для расширения ассортимента качественных креповых классических тканей.
8. При переработке 100 кг шелка-сырца и выработке и реализации нового ассортимента шелковых тканей от 850 м² или до 1100 м² ожидаемая прибыль составляет от 50 до 210 млн. сумов.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

BASTAMKULOVA KHANIFA DAVRONOVNA

**PECULIARITIES OF THE STRUCTURE OF SILK COMPLEX THREADS
AND THE INFLUENCE OF TWISTING ON THEIR PROPERTIES**

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 – 2020

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2018.4.PhD/T930.

The dissertation was completed at the Tashkent Institute of textile and light industry.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian and English (summary)) is posted on the Scientific Council's web page at (www.titli.uz) and on the website of Ziyonet Information and Education portal (www.ziyonet.uz).


Scientific advisor:	Jakhongir Akhmedov doctor of technical sciences
Official opponents:	Nabieva Iroda Abdusamatovna doctor of technical sciences, professor Qobulova Nilufar Jalilovna candidate of technical sciences, docent
Leading organization:	Uzbek Research Institute of Natural Fibers

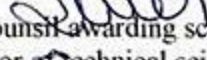
The defense of the dissertation will be held " 29.07 " 2020 at 09-00 o'clock at the meeting of the Scientific Council DSc.03.30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, Shohjahon-5, administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, 2nd floor, 222 audience, tel. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered No. 77).
Address: Shohjahon St.5, Tashkent, tel. (+99871) 253-08-08.

Abstract of the dissertation has been sent out on " 25 " of 07 2020 year.
(mailing report № 77 on 25 of 07 2020 year).




B. Onorboev
Chairman of the Scientific Council on awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor


A. Gulamov
Scientific secretary of Scientific Council awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor


Sh. Xakimov
Chairman of the Academic seminar under the scientific
council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research is to substantiate the peculiarities of the structure of silk complex threads taking into account the characteristics of cocoon threads, raw silk and the influence of twisting on their properties.

The object of research is cocoon thread, raw silk and twisted threads.

The scientific novelty of the dissertation research is as follows:

it was found that 98.2% of cocoons in the total mass of the Uzbekistan-5 hybrid are of medium and large caliber, and almost 99% of the cocoons of the Chinese gene are small and medium, and the threads are more uniform in linear density;

the technology and its parameters for stress relief of raw silk during vapor-air processing have been developed, which allowed reducing the thread breakage by 25% during its processing;

the connection between the twist factor and torsion angle as well as the change of twist depending on the number of torsions has been established;

it is reasoned that linear density of elementary threads, their number in the cross-section of a complex thread, as well as the degree of twisting and combination of twist directions are the most important structural characteristics and the main technological parameters, by changing which it is possible to regulate the properties of twisted complex threads and products of different assortment produced from them;

the way of development of new assortment of twisted silk complex thread is developed and the sample of fabric in the form of multicolored effect of a cell on a surface is received (patents of Republic of Uzbekistan are received for novelty of invention: № IAP05253; № IAP05415; № IAP05447; № SAP01254)

Scientific and practical significance of the research results. Scientific significance of the results of the study is to obtain an analytical expression for the modulus of elasticity of the raw silk thread at uniaxial tension through the elements of the stiffness tensor of elementary fibers. The estimation of relative modulus of elasticity of a twisted complex yarn from raw silk depending on torsion is made.

Practical importance of the conducted research is the development of methods and justification of parameters of technology for the preparation of raw silk for twisting, as well as the development of a new range of twisted silk complex thread and obtaining a new fabric sample.

Introduction of research results. On the basis of results of scientific researches directed on a substantiation of features of structure of silk complex threads and influence of twisting on their properties:

Patents of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan were received for inventions: invention of the production process of twisted raw silk thread (№ IAP05253-2016y); for the invention of the production process of tambour embroidery threads by twisting and adding viscose and acetate (№ IAP05415-2017y.); on the invention of the production process of the threads for manual embroidery by twisting raw silk threads (№ IAP05447-2017y.); on the industrial sample of a fabric from natural silk (№ SAP01254-2014y.). As a result, it was obtained an opportunity to expand the range of classic crepe fabrics with an

noncreasable characteristic; there were created the method and possibility of producing tambour embroidery threads from artificial chemical threads with high linear density and an industrial method of obtaining threads from natural silk for use in hand embroidery.

Methods and technologies for production of high-quality raw silk and preparation of raw materials for expanding the range of classic natural silk fabrics have been implemented at the enterprises of the Association "Uzbekipaksanoat" (ma'lumotnoma № 4-2/1604 from 01.08.2019), including JV "Bukhara Brilliant Silk" (Bukhara region); LLC "Turon Silk" (Tashkent region); LLC "Xarir Tola" (Andijan region); LLC "Nurli Tong Silk" (Ferghana region).

With the introduction of the results of scientific research it was proved the possibility of producing of high-class raw silk, meeting the requirements of international standard class "3A" from the domestic type of cocoon hybrid "Uzbekistan-5", with comparable parameters of raw silk, produced from Chinese grain, grown in local conditions. This will create prerequisites for reducing the purchase of imported grains for foreign currency, as well as the preparation of raw materials to expand the range of classic crepe fabrics.

By producing 100 kg of raw silk meeting the requirements of class "3A" compared to class "2A" economic efficiency reaches from 5.0 to 10.0 million soums. From the production and sale of 1000m² of new assortment of crepe fabric profit will be 50.0 million soums.

Structure and scope of the dissertation. Dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of used literature and applications. The volume of dissertation is 112 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Алимова Х.А., Арипджанова Д.У., Гуламов А.Э., Бастамкулова Х.Д. Свойства волокон и расчет относительной разрывной нагрузки пряжи, вырабатываемой из смеси различного по удлинению сырья // Композиционные материалы. -Ташкент. -2012. -№2. -С. 25-27. (05.00.00. № 13).
2. Ахмедов Ж.А., Арипджанова Д.У., Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А. Ниточные соединения и способы получения швейной нитки // Проблемы текстиля. -Ташкент. - 2015. -№1. -С.38-42. (05.00.00. № 17).
3. Арипджанова Д.У., Алимова Х.А., Ахунбабаев А.О., Бастамкулова Х.Д., Ахмедов Ж.А. Новый способ получения поликомпонентной пряжи // Композиционные материалы. -Ташкент. -2015. -№4. -С. 68-70. (05.00.00. № 13).
4. Ахмедов Ж.А., Алимова Х.А., Даминов А.Д., Бастамкулова Х.Д. Свойства и разработка модели текстильной нити // Композиционные материалы. -Ташкент. - 2015. -№4. -С. 96-99. (05.00.00. № 13).
5. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Туланов Ш.Э. Жарроҳлик ипига ишлатиладиган хом ипак сифат кўрсаткичларининг тадқиқоти // Тўқимачилик муаммолари. Тошкент. -2016. -№2. -Б. 19-23. (05.00.00. № 17).
6. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д. Табиий ипак толали чиқиндиларини хусусиятларини тадқиқ қилиш // Композицион материаллар. -Ташкент. - 2016. -№2. -Б. 71-74. (05.00.00. № 13).
7. Алимова Х.А., Бастамкулова Х.Д., Ахмедов Ж.А. Связь крутки с линейной плотностью шелковой нити // Проблемы текстиля. -Ташкент. - 2016. -№3. -С. 32-35. (05.00.00. № 17).
8. Akhmedov Zh.A., Bastamkulova Kh.D., Alimova Kh., Daminov A. D. Development of yarn production technology of natural silk // European Sciences review, № 9-10 2016 (September-October). -P. 176-179. (05.00.00. № 3).
9. Akhmedov Zh.A., Alimova Kh., Aripdjanova D.U., Bastamkulova Kh.D. Ways and technologies for making natural silk // European Sciences review, № 9-10, 2016 (September-October). -P. 179-181. (05.00.00. № 3).
10. Бастамкулова Х.Д. Сырье для нового ассортимента шелковых тканей // Тўқимачилик муаммолари. Тошкент. -2018. -№2. -Б. 52-55. (05.00.00. № 17).
11. Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А., Ахмедов Ж.А., Усманова Ш.А. Природная волокна - как нанобъекты // Проблемы текстиля. -Ташкент. - 2018. -№3. -С.98-103. (05.00.00. № 17).

12. Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А., Ахмедов Ж.А. Деформационные состояния комплексных крученых шелковых нитей // Проблемы текстиля. -Ташкент. -2018. -№4. -С. 94-99. (05.00.00. № 17).
13. Патент UZ SAP 01254. 28.08.2014 й. Табий ипакли мато / Алимова Х., Даминов А.Д., Бастамкулова Х.Д., Арипджанова Д.У., Боймуратов Б.Х., Гуламов А.Э. // Расмий ахборотнома 30.09. 2014, № 9.
14. Патент UZ IAP 05253. 11.07.2016 й. Эшилган ипак ипларини олиш усули / Алимова Х., Бастамкулова Х.Д., Даминов А.Д., А.Э. Гуламов, Ахмедов Ж.А. // Расмий ахборотнома 31.08. 2016, № 8.
15. Патент UZ IAP 05415. 31.05.2017 й. Ипларни олиш усули / Алимова Х., Ахмедов Ж.А., Даминов А.Д., Бастамкулова Х.Д., А.Э. Гуламов // Расмий ахборотнома 30.06. 2017, № 6.
16. Патент UZ IAP 05447. 31.07.2017 й. Ипак ипларини олиш усули / Алимова Х., Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Даминов А.Д., Гуламов А.Э. // Расмий ахборотнома 31.08. 2017, № 8.

II бўлим (II часть; II part)

17. Ахмедов Ж.А., Даминов А.Д., Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А. Топологические особенности плетенных хирургических нитей // «Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари». Республика илмий-амалий конференция илмий мақолалар тўплами II-қисм 29-30 ноябрь. -ТТЕСИ. -Тошкент. -2013. -Б. 28-31.
18. Арипджанова Д.У., Боботов У.А., Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д. Свойства нитей и некоторых видов ассортимента тканей с абровыми рисунками // Международная конференция. Сборник научных статей совместно с Дортмундским техническим университетом. Изд. «Узбекистан». -Ташкент. -2015. -С. 51-58.
19. Алимова Х., Худойбердиева Д.Б., Ахмедов Ж.А., Усманова М.Б., Бастамкулова Х.Д. Модификация синтетических нитей наночастицами натурального шелка // Международная конференция. Сборник научных статей совместно с Дортмундским техническим университетом. Изд. «Узбекистан». -Ташкент. -2015. -С. 51-58.
20. Ахмедов Ж.А., Арипджанова Д.У., Бастамкулова Х.Д. Технология подготовки сырья для нового ассортимента шелковой ткани // «Фан, таълим ва ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида инновацион технологияларнинг долзарб муаммолари» мавзусидаги Республика миқёсидаги илмий-амалий анжуман. Илмий мақолалар тўплами. 10-11 ноябрь. -ТТЕСИ. -Тошкент. -2015. -Б.102.
21. Бастамкулова Х.Д., Ахмедов Ж.А. Турли зот ва дурагай пилла ипларининг технологик хусусиятлари // «XXI-аср ёш интеллектуал авлод асри» мавзусидаги ОТМ миқёсидаги илмий - амалий анжумани. Илмий мақолалар тўплами. 29-март. -ТТЕСИ. -Тошкент. -2016. -Б. 58-60.

22. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Алимова Х. Технология подготовки сырья для производства нового ассортимента шелковых тканей // «Естественные и технические науки: опыт, проблемы, перспективы». II Международная научно-практическая конференция. г. Ставрополь. 26-27 апрель. -2016. -С. -50-53.
23. Набиджанова Н.Н., Касимов О.Р., Бастамкулова Х.Д. Новый ассортимент шелкового смесового материала // «Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими» халқаро илмий-техникавий анжуман. I-қисм. Марғилон ш., 27-28 июль 2017 йил. -Б. 231-236.
24. Бастамкулова Х.Д., Азаматов У.Н., Ахмедов Ж.А. Исследование физико-механических свойств сырья для нового ассортимента // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари» ТТЕСИ, Тошкент. 12-13 декабрь - 2018. -Б. 167-169.
25. Бастамкулова Х.Д., Алимова Х.А., Ахмедов Ж.А. Эшилган комплекс ипларнинг деформацион ҳолатини ўрганиш // «Пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш техника-технологияларини модернизациялаш шароитида иқтидорли ёшларнинг инновацион ғоялари ва ишланмалари» ТТЕСИ, Тошкент. 12-13 декабрь - 2018. -Б. 169-172.
26. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Азаматов У.Н. Подготовка сырья для шелковых тканей // «Тезисы докладов 52-й Международной научно-технической конференции преподавателей и студентов» ВГТУ Витебск. - 2019. -С.239-240.
27. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Умарова Г., Калинбиева Ш. Изменения массы кокона от длины размотки // XXVI Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology» 30 январь, Россия. Москва. -2020. -С.69-71.
28. Ахмедов Ж.А., Бастамкулова Х.Д., Эрматов Ш.К. Новый способ подготовки шелка-сырца к кручению // XXVI Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology» 30 январь, Россия. Москва. -2020. -С.66-68.