

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ҲАЙДАРОВ САНЪАТ СУННАТОВИЧ

**ЮҚОРИ ЧИЗИҚИЙ ЗИЧЛИКДАГИ ИПАК ИПЛАРИДАН ГИЛАМ
МАҲСУЛОТЛАРИГА ХОМАШЁ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD)
диссертацияси автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора
философии (PhD) по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of
philosophy (PhD) on technical sciences**

Ҳайдаров Санъат Суннатович

Юқори чизиқий зичликдаги ипак ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш
технологиясини ишлаб чиқиш..... 3

Хайдаров Санъат Суннатович

Разработка технологии подготовки сырья из шелковых нитей высокой линейной
плотности для ковровых изделий..... 23

Khaydarov Sanat Sunnatovich

Development of technology for the preparation of raw materials for carpet products from silk
threads of high linear density 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

ҲАЙДАРОВ САНЪАТ СУННАТОВИЧ

**ЮҚОРИ ЧИЗИҚИЙ ЗИЧЛИКДАГИ ИПАК ИПЛАРИДАН ГИЛАМ
МАҲСУЛОТЛАРИГА ХОМАШЁ ТАЙЁРЛАШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ
ИШЛАБ ЧИҚИШ**

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

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

Тошкент – 2022

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида № В2020.3.PhD/Т1847 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.titli.uz) ва «ZiyoNet» Ахборот таълим порталида (www.ziyounet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Исламбекова Нигора Муртозаевна техника фанлари доктори, профессор
Расмий оппонентлар:	Ханхаджаева Нилуфар Рахимовна техника фанлари доктори, профессор Рахимов Акмал Алишерович фалсафа доктори (PhD)
Етакчи ташкилот:	Ўзбекистон табиий тоъалар илмий-тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc 03/30.12.2019.Т.08.01 – рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил 10 декабрь соат 11³⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс:(+99871)253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 221-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (156 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2022 йил 25 ноябр куни тарқатилди.
(2022 йил 25 ноябрдаги 156- рақамли реестр баённомаси).



Х.Х.Камилова
Илмий даражалар берувчи
Илмий кенгаш раиси, т.ф.д. профессор

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

Х.А.Бабаханова
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш қошидаги
илмий семинар раиси ўринбосари, т.ф.д., профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари ассортиментининг турлари кенгайиб, етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Жаҳонда янги технологияларни қўллаш орқали хом ипак ва ундан тайёрланган маҳсулотларни ишлаб чиқариш, уларнинг сифатини оширишга катта эътибор қаратилмоқда. Ҳозирги кунда ипак гиламлари учун талаб ортиб бораётганлиги гилам маҳсулотларининг рақобатбардошлигини таъминловчи хомашё тайёрлаш технологиясини такомиллаштириш кераклигини тақазо этади. Ривожланган чет эл мамлакатларида, Япония, Хитой, Бразилия, Ҳиндистон, Жанубий Корея хом ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш бўйича, Хитой, Эрон, Туркия эса гилам ва гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш бўйича маълум ютуқларга эришилган бўлиб, уларда тўқимачилик саноати ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш ва маҳсулот рақобатбардошлигини таъминлаш учун технологик жараёнларни бошқариш усулларини такомиллаштиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳонда хом ипак ва эшилган ипларни ишлаб чиқаришда юқори самарадорликка эришиш, замонавий такомиллашган технологияларни янги илмий-техникавий ечимларини ишлаб чиқишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда, жумладан юқори чизиқий зичликдаги ипак ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш ҳамда хом ипак ва эшилган ипак ипларни ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш бўйича тадқиқотлар устувор ҳисобланмоқда. Бу борада гилам маҳсулотлари учун ип тайёрлашдаги технологик жараёнларда юқори самарадорликни таъминлайдиган янги усулларини яратиш, гилам маҳсулотлари учун юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ишлаб чиқариш, улардан эшилган ипларни шакллантиришдаги параметрларни ўрнатиш каби муаммоларни ечиш алоҳида аҳамият касб этади.

Республикамизда табиий ипак хомашёсини чуқур қайта ишлаш асосида юқори қўшимча қийматли тайёр маҳсулот ишлаб чиқаришни жадал ривожлантириш, ички ва ташқи бозорда ипакчилик саноатини модернизация қилиш орқали ипак гиламлари маҳсулотларини рақобатбардошлигини таъминлашга алоҳида эътибор қаратилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, иқтисодиёт тармоқларида барқарор юқори ўсиш суръатларини таъминлаш орқали келгуси беш йилда аҳоли жон бошига ялпи ички маҳсулотни —1,6 баравар ва 2030 йилга бориб аҳоли жон бошига тўғри келадиган даромадни 4 минг АҚШ долларидан ошириш ҳамда «даромади ўртачадан юқори бўлган давлатлар» қаторига кириш учун замин яратиш, тўқимачилик саноати маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини 2 барабарга кўпайтириш энг муҳим вазифалардан бири деб белгилаб қўйилган.¹ Ушбу вазифаларни ҳал қилишда, жумладан юқори чизиқий

¹ Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60-сон «2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ги Фармони

зичликдаги ипак ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш ва ишлаб чиқаришга жорий этиш муҳим ўрин тутади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 майдаги ПФ-5989-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини қўллаб-қувватлашга доир кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида» ги Фармони, 2018 йил 12-январдаги ПҚ-3472 сон «Республикада ипакчилик тармоғини янада ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги, 2018 йил 4-декабрдаги ПҚ-4047 сон «Республикада пиллачилик тармоғини жадал ривожлантиришни қўллаб-қувватлашга доир қўшимча чора-тадбирлар тўғрисида», 2018 йил 20 августдаги ПҚ-3910-сон «Республикада пиллачилик тармоғидаги мавжуд имкониятлардан янада самарали фойдаланиш чора-тадбирлари тўғрисида» ги, 2020 йил 26 июндаги ПҚ-4759 сон «Республикада қўлда тўқилган гиламчилик соҳасини ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги Қарорлари ва мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада 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. Ҳозирги вақтда пиллани чувиб, сифатли хом ипак ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш, тайёр ипак гиламлари маҳсулотларини яратишда юқори талаб ва харидоргир бўлган янги ассортиментдаги ипак гиламлари учун хомашё тайёрлаш ва ишлаб чиқиш масалалари бўйича бир қатор олимлар: D. Zifut, Kristof De Ruyuk, Moxsen Miratba, В.Е. Гусев, А.Г. Kogan, I. Emmanuel ва бошқалар тадқиқотлар олиб борганлар.

Эшилган, аралаш, йиғирилган ва бошқа хусусиятлари яхшиланган иплар олиш учун ишлатиладиган хомашё таркибини тадқиқ қилиш, замонавий дастгоҳларда ип тайёрлаш жараёнини ташкил этиш учун назарий ва амалий асосни яратиш бўйича: В.А. Усенко, Г.К. Кукин, Э.Б. Рубинов, Р.З. Бурнашев, Х.А. Алимова, Р.М. Хаимова, М. Ниязалиев, Г.С. Поздняков, Ф.В. Зыкова, И.З. Бурнашев, Д.Б. Худойбердиева, Э.Х.Тожиев, З.И. Икрамов, О.А. Ахунбабаев, А.Э. Гуламов, Н.М. Исламбекова, Н.Н. Набижонова, Д.У. Арипджанова, Ш.Р. Файзуллаевлар каби бир қатор олимлар тадқиқотлар олиб борганлар ва бу соҳа илмининг ривожига муносиб ҳисса қўшганлар.

Лекин, ҳозиргача маълум бўлган адабиётларда юқори чизиқий зичликдаги ипак ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш усуллари яратиш ва улардан тўқимачилик саноатида самарали фойдаланишга қаратилган илмий изланишлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган илмий-тадқиқот муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг № 26/2021 « “TURAN SILK PRO” МЧЖ учун Гилам маҳсулотлари учун хом ипак ишлаб чиқариш» мавзусидаги хўжалик шартномаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш, гилам маҳсулотларига ипак ипларини тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш ва олинган хомашё хусусиятларини тадқиқ қилишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

гилам маҳсулотлари олиш учун ишлатиладиган хомашё хусусиятларини аниқлаш дастурини тузиш;

юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш қурилмасини ва чизиқий зичлигини ростлаш усулини ишлаб чиқиш ҳамда ишлаб чиқариш параметрларини ўрнатиш;

юқори чизиқий зичликдаги хом ипакнинг қалинлиги бўйича ўзгаришини ўрганиш ва эшилган ип ишлаб чиқариш параметрларини ўрнатиш;

гилам учун эшилган ипларни ишлаб чиқариш ва физик-механик хусусиятларини тадқиқ этиш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пиллалардан чувилган юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ва гилам маҳсулотлари учун тайёрланган эшилган иплар олинган.

Тадқиқотнинг предмети маҳаллий шароитда боқилган Наврўз-2, Наврўз-3 ва “Хитой” ипак курти дурагайи пиллалари, юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш технологияси, ипакдан янги ассортиментдаги гилам маҳсулотлари учун хомашё тайёрлаш технологиялари, ҳамда бу жараёндаги услуб ва воситалар ҳисобланади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида математик ҳисоблаш қоидалари, назарий механика қонуниятлари, статистик таҳлил, юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олишни ундан эшилган ипларни ишлаб чиқаришга боғлиқлигини аниқлаш, тажрибаларни математик режалаштириш усулларидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш учун механик пилла чувиш дастгоҳини чувиш тозида илгич остига пиллаларни жамловчи ҳалқа, ҳамда ипни шакллантириш учун цилиндирсимон ўйикли чивик ўрнатиш орқали такомиллаштирилган;

олинган тажриба натижаларини қайта ишлаш асосида пилла ипининг умумий узунлигига, чувиш тезлигига боғлиқ ҳолда ипакнинг чизиқий зичлигини ростлаш усули ишлаб чиқилган ва пилла чувишга тайёрлашдаги технологик параметрлари ўрнатилган;

тажриба натижаларини қайта ишлаш асосида юқори чизиқий зичликдаги хом ипак қалинлигининг узунлиги бўйича нотекислигига боғлиқлик регрессион

моделлари олинган ва уларни таҳлиллари асосида эшилган ип ишлаб чиқариш параметрларининг рационал қийматлари аниқланган;

гилам ишлаб чиқаришда қўлланиладиган эшилган ипак ипини чизиқий зичлигини ипнинг бикрлик ва бурамлар сонига боғлиқлик регрессион моделлари кичик квадратлар усули ёрдамида қурилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

гилам маҳсулотлари олиш учун хомашё тайёрлаш технологияси яратилган, ишлаб чиқаришга жорий этилган;

янги ассортиментдаги хом ипак, эшилган ипак иплари намуналари олинган ва уларнинг физик-механик, технологик, эксплуатацион хусусиятлари аниқланган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, энг аввало, катта ҳажмдаги тажриба материалларининг статистикаси, назарий ва амалий тадқиқотларнинг натижаларини солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг мос келиши, синов натижаларини 5% (нисбий) аниқликка мос келиши.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти турли мавсумларда боқилган маҳаллий ва Хитой ипак қурти дурагай пиллаларидан фойдаланиб, чувиш дастгоҳида илгич тагидаги пиллалар сонини ва уларнинг чизиқий зичликларини назорат қилиш асосида юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ишлаб чиқариш, ҳамда гилам маҳсулотлари учун эшилган ипларини ишлаб чиқаришни асосланган технологиясини яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотларнинг амалий аҳамияти гилам маҳсулотлари ишлаб чиқариш учун хомашё тайёрлаш усуллари ва технологияларини такомиллаштириш асосида уларни жорий этиш натижасида сифатли юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ва улардан эшилган ипларни олиб, рақобатбардош тайёр гилам маҳсулотларини ишлаб чиқаришга тавсия қилинганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Юқори чизиқий зичликдаги ипак ипларидан гилам маҳсулотларига хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш усули ҳамда гилам маҳсулотларига эшилган ипак ипларини тайёрлаш технологияси “Ўзбекипаксаноат” уюшмаси тасарруфидаги корхоналарда (“Ўзбекипаксаноат” уюшмасининг 2020 йил 6 августдаги 4-2/1531-сон маълумотномаси), хусусан “SURXON IPAGI” МЧЖда ишлаб чиқаришга жорий этилган. Натижада, Наврўз-3, Наврўз-4 ва Хитой дурагайи нуқсонли пиллаларига ишлов бериш орқали юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ишлаб чиқарилиб чувалувчанлик ортиши, солиштирма сарфи камайиши ҳисобига сифатли хом ипак олишга эришилган;

гилам маҳсулотлари учун замонавий дастгоҳларда эшилган ипларни тайёрлашнинг технологик параметрлари “BUKHARA BRILLIANT SILK” ҚК ва “XORAZM IPAGI” МЧЖларда ишлаб чиқаришга тадбиқ этилган. Илмий тадқиқот натижасида сифатли юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш янги

технологияси орқали иш унумдорлигини 15-20 % га ошириш имкони яратилган ва импорт ўрнини босувчи гилам маҳсулотлари учун эшилган ип ассортиментларини ишлаб чиқаришга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари 4 та халқаро ва 5 та республика миқёсидаги илмий-техник ва илмий-амалий анжуманларда муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 26 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик (PhD) диссертацияси асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 17 та мақола нашр этилган, шундан 11 та мақола чет элда чоп этилиб, 2 та дастур учун гувоҳнома олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, 3 та боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 117 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати акс эттирилган, тадқиқотнинг мақсад ва вазифалари, шунингдек, объекти ва предмети тавсифланган, тадқиқот ишининг республика фан ва технологиялари ривожланишнинг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгиликлари ва амалий натижалари баён этилган, олинган натижаларнинг илмий ва амалий аҳамияти очиб берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш бўйича адабиётларда келтирилган тадқиқотлар натижаларининг таҳлили**» деб номланган биринчи бобида ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш тармоқларининг ҳолати ва ривож, хом ипак ишлаб чиқариш технологияси, эшилган ипак ишлаб чиқариш ва уларни ассортиментни, гилам маҳсулотлари ишлаб чиқариш ва уларнинг таснифи, гилам маҳсулотлари хомашёси ва унга қўйилган талаблар бўйича илмий тадқиқот ишлари таҳлил қилинган.

Тўқимачилик технологиясига оид журналлар, мақолалар, илмий тўпламлар, монографиялар, диссертациялар, илмий ва ўқув адабиётларидан фойдаланилган. Шунингдек, соҳага оид интернет маълумотлари ҳам ўрганилган.

Юқори бўлмаган (1,55 ва 1,89 текс) чизиқий зичликдаги хом ипаклар катта миқдорда ишлаб чиқарилмайди ва улар техник матолар ишлаб чиқариш учун қўлланилади. Ўрта чизиқий зичликдаги хом ипаклар (2,33 ва 3,23 текс) хизмат кўрсатиш матолари учун қўлланилади ва улар умумий улушнинг 80 % ини ташкил қилади. Шунини таъкидлаш жоизки, гилам ва гилам маҳсулотлари ҳам, асосан ўрта чизиқий зичликдаги хом ипакдан яъни 2,33 ва 3,23 тексли хом ипаклардан бир неча бора бўла бериш орқали гиламчилик учун эшилган ипаклар тайёрлаб олинмоқда.

Ипак гиламларини тўқишда юқори тексли эшилган иплар керак бўлади. Замонавий қўшиш машиналари 8 тагача ипни қўшади. Бунда агар ип 3,23 текс бўлса, қўшилиш натижасида 25 текс ҳосил бўлади. Демак, бу жараён 2 марта такрорлагандан кейингина гилам учун керак бўладиган арқоқ, танда, тук ва мустаҳкамловчи иплар тайёрлаб олинади. Гилам ва гилам маҳсулотларининг сифати нафақат гилам тури ёки тузилишига, балки унда ишлатиладиган хомашёларнинг турларига ҳам боғлиқ эканлиги ўрганилмаган. Таҳлил натижаси ипак гиламлари учун хомашёлар сифатида 145-240 тексли эшилган иплар ишлатилишини кўрсатди, бундай ипларни тайёрлаш технологияси бизнинг мамлакатимизда мавжуд эмас. Шу сабабли ҳам юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш технологиясини ишлаб чиқиш орқали бу муаммоларни ечиш, ҳамда гилам маҳсулотлари учун хомашё тайёрлаш мумкин эканлиги белгилаб олинди.

Диссертациянинг **“Тадқиқот объекти ва пиллардан юқори чизиқий зичликдаги хом ипак ишлаб чиқариш усули”** деб номланган иккинчи бобда пилла қобиғи ва ипининг хусусиятларини аниқлаш, чувишга яроқли нуқсонли пиллалардан юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш усули, такомиллаштирилган механик пилла чувиш дастгоҳида юқори чизиқий зичликдаги ипнинг таранглик кучини назарий ҳисоблаш, пилла дастасини даврий тўлдириш усулидан фойдаланиб, чизиқий зичликни ростлаш таҳлили, юқори чизиқий зичликдаги хом ипакнинг сифат кўрсаткичларининг ўзгариши, юқори чизиқий зичликдаги хом ипакнинг йўғонлиги бўйича ўзгариш (коррелограммаси) диаграммаси таҳлил қилинган.

Хом ипак чиқишига таъсир этувчи омиллардан бири, бу пилла қобиғи хусусиятлари бўлиб, албатта уларни текшириб олмасдан ишни бошлаш хатолик ҳисобланади. Технологик харитани тузишда ҳам бу маълумотлар керак бўлади. Худди шундай пилла ипи хусусиятларини ўрганмасдан туриб, хом ипакни шакллантириб бўлмайди. Бундай текширувларни ўтказмаслик хом ипак сифатини бузилишига ва таннархни пасайишига олиб келади. Лекин бундай пилла чувишдан олдин ўтказиладиган тадқиқотлар узок муддатли бўлиб, кўп вақт талаб этади.

Шундан келиб чиққан ҳолда пилла ва ипи хусусиятларини аниқлаш дастурини яратиш мақсадида ишлар амалга оширилди. Пиллани вазни, геометрик ўлчамлари ва қаттиқлигини аниқлашдаги индикатор кўрсаткичини киритиш орқали, пилланинг калибри, шакли, ҳажми, юзаси, ипакдорлиги ва қаттиқлигини топиш бўйича пилла қобиғи хусусиятларини аниқлаб берувчи дастур яратилди. Бу дастур тадқиқ қилинаётган пилла қобиғи хусусиятлари бўйича умумий хулоса қилиш имкониятларини яратади.

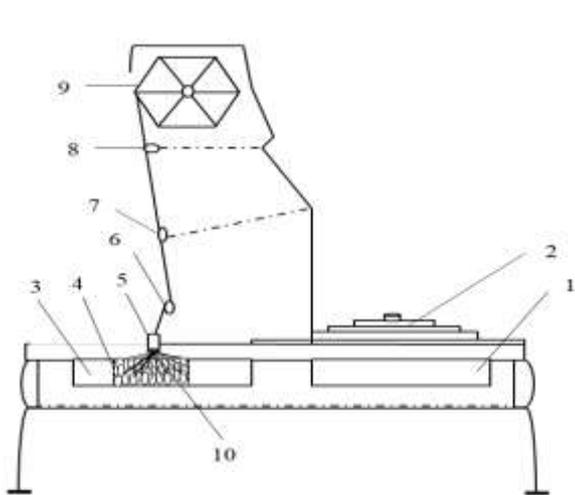
Шу билан бирга пилладан ажратилган пилла ипи калавачалари ва қолган таркибий қисмлари вазнини бериш орқали уларнинг миқдори, ипакдорлиги, узлуксиз чувалувчан узунлиги, чувалувчанлиги, пилланинг солиштира сарфини топиш ва пилла ипининг чизиқий зичлиги, битта пилла ипи ва пиллалар орасидаги абсолют нотекислик ва вариация коэффицентини ҳисоблаш дастури яратилди. Пилла ипларининг чизиқий зичлиги ва улардаги

нотекисликларни ҳисоблаш орқали чувиш даврида дастадаги янги ва эски пиллалар аралашмасини ўрнатиш ва сифатли хом ипак ишлаб чиқаришни олдиндан аниқлаш имкониятларини беради.

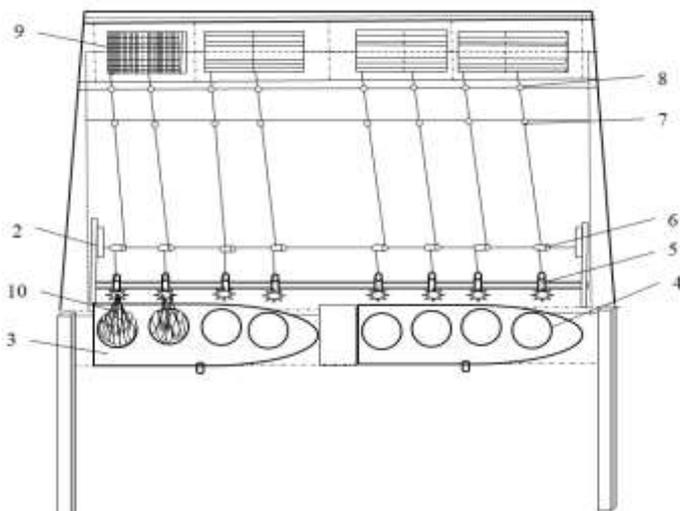
Юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш дастгоҳини ишлаб чиқаришдан мақсад чувиш даврида хом ипакдаги ортиқча намликни чирмовлаш жараёни осон усул билан бартараф қилиб, ипни шакллантириш, гилам маҳсулотлари учун юқори чизиқий зичликдаги хомашёни тайёрлаб беришдан иборат. Шунинг ҳисобига гилам учун ип тайёрлашдаги технологик жараёнлар қисқаради.

Фақат кичик чизиқий зичликдаги (асосан 2,33 ва 3,23 текс) хом ипак олишга мўлжалланган КМС-10-ВУ дастгоҳида юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни олишда чирмов ҳосил қилиш учун ўрнатилган блочоклар ўрнига диаметри 20 мм ли цилиндрсимон чивик ўрнатилган. Цилиндрсимон чивикда ҳар бир илгичдан чиқаётган ип учун чуқурлиги 5 мм бўлган тўрттадан ўйиқ ҳосил қилинган. Ўйиқлар чуқурлиги 5 мм, 70° бурчак остида ички ўйиғи 39° га тенг. Ип шу спираль ўйиқлардан айланиб ўтиб, суви сиқилиб, жипслашиб, тахлагич планкаси кўзчаси орқали чархга ўралади. Шу билан бирга илгич остидаги пиллаларни бир жойга жамлаш, ҳамда тўсиқ вазифасини ўтовчи диаметри 180 мм ли баландлиги 70 мм, қалинлиги 3 мм бўлган пластмасс ҳалқадан фойдаланилди. Чувиш тозига ташланган чегараловчи ҳалқа бошқа илгич остидаги пиллаларга кўшилиб кетмаслигини, дастага ташланаётган пиллаларни назорат қилишни таъминлайди. Олинаётган юқори чизиқий зичликдаги хом ипак йўғонлигини ростлашда пилла дастасини даврий ростлаш усулидан фойдаланилди.

Спирал шаклида ўйиқлари бор 20 мм диаметрли цилиндрсимон чивик эса ипнинг сувини сиқувчи, жипслаштирувчи ва йўналтирувчи вазифасини бажаради (1-расм).



а) ёнидан кўриниши.

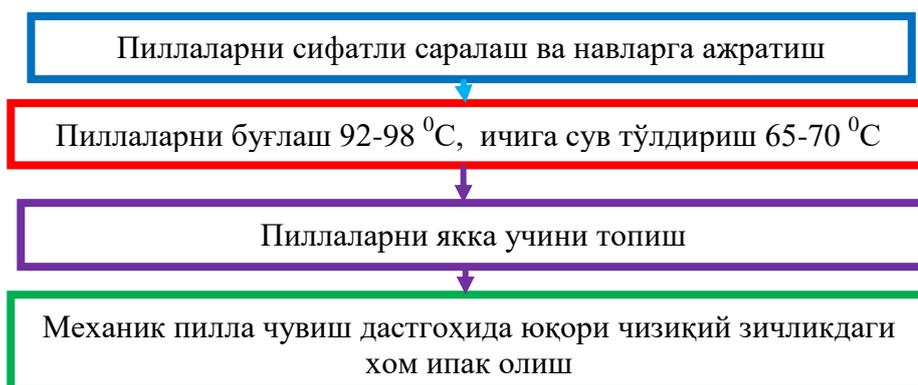


б) олдиан кўриниши

1-Расм. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш дастгоҳи.

1) буғлаш қозони, 2) четка, 3) чувиш този, 4) чегараловчи ҳалқа, 5) илгич, 6) ўйиқли цилиндрсимон чивик, 7) йўналтирувчи ролик, 8) тахлагич, 9) чарх, 10) пиллалар дастаси.

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни олиш қуйидаги кетма-кетликда амалга оширилади (2-расм).



2-Расм. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш бўйича технологик жараёнлар кетма-кетлиги

1-жадвал

КМС-10 ВУ механик дастгоҳининг техник тавсифи

№	Кўрсаткичлар	Мавжуд	Такомиллашган
1	Пилла чувиш усули	Ярим чўккан ҳолда	Ярим чўккан ҳолда
2	Хом ипак чизиқий зичлиги, текс	2,33 ва 3,23	20, 30 ва 40
3	Дастгоҳ эни, <i>mm</i>	1050	1050
4	Қозонлар орасидаги масофа узунлиги, <i>mm</i>	1100	1100
5	Битта тоздаги илгичлар сони	10	4
6	Илгичлар орасидаги масофа	85	180
7	Чувилаётган пилла ва илгич орасидаги масофа, <i>mm</i>	100	100
8	Илгич ва йўналтирувчи ролик ёки цилиндрсимон чивик орасидаги масофа, <i>mm</i>	95	180
9	Чирмовлаш узунлиги, <i>mm</i>	130	-
10	Дастгоҳни полдан баландлиги, <i>mm</i>	770	770
11	Қуриш шкафининг габарит ўлчамлари, <i>mm</i>		
	эни	700	700
	баландлиги	1760	1760
	узунлиги	1100	1100
12	Шкафдаги чархлар сони (1 та тозда)	4	4
13	Чархнинг периметри, <i>mm</i>	1500	1500
14	Илгичларнинг айланиш частотаси, c^{-1}	5	5
15	1 та тозга сарфланадиган электроэнергия, Вт/с	75	75
16	Сув буғ	24-26	24-26

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни олишда чувиш дастгоҳи куйидаги тартибда ишлайди: 300-500 г пиллалар буғлаш қозонида буғланиб, шетка ёрдамида пилла лосидан ажратилиб, сўнг овал тозда пиллаларнинг якка учи топилади ва чувиш тозига узатилади. Учли пиллалар чувиш тозида эркин ҳолда сувда турган ҳалқанинг ичига керакли чизиқий зичлик учун пиллалар жойланиб, илгич кўзидан ўтказилади. Сўнг йўналтирувчи блячоклар ўрнига ўрнатилган чувиш този узунлигига тенг ўйилган цилиндрсимон чивикдан тўрт марта айлантириб, тахлагич планкаси кўзчаси орқали олти бурчакли чархга йиғилади

Тадқиқот ишида илгичдан чархгача йўналишидаги ипнинг намлиги ва таранглиги аниқланди.

2-жадвал

Юқори чизиқий зичликдаги ипакнинг чархга ўралиш таранглиги ва намлигини аниқлаш

Қисмлар	Базавий усул	Таклиф этилаётган усул
Илгичдан чиққандан кейинги таранглик, <i>cN</i>	23	18
Илгичдан чиққандан кейинги намлик, %	220	220
Чирмовдан кейинги таранглик, <i>cN</i> . 120 <i>mm</i> узунликда	34	-
Цилиндрсимон ўйикли чивикдан айланиб ўтгандан кейинги таранглик, <i>cN</i>	-	29
Чархга кираётган вақтдаги таранглик, <i>cN</i>	38	31
Чирмовдан чиққандан кейинги намлик, %	120	-
Цилиндрсимон ўйикли чивикдан чиққандан кейинги намлик, %	-	100

Олинган натижалар шуни кўрсатдики, илгичдан чиққандан кейинги таранглик 23 *cN* ни ташкил қилган бўлса, таклиф этилаётган усулда эса 18 *cN* ни ташкил қилди. Дастлабки намлик эса иккала ҳолатда ҳам 220 % ни ташкил қилди. Чирмовдан кейинги таранглик 34 *cN* ни ташкил қилган бўлса, цилиндрсимон ўйикли чивикдан айланиб ўтгандан кейинги таранглик 29 *cN* ни ташкил қилди. Чирмовдан чиққандан кейинги намлик 120 % ни, цилиндрсимон ўйикли чивикдан чиққандан кейинги намлик эса 100 % ни ташкил этди.

Маълумки, анъанавий усулда пиллалар чувилганда иплар бир бирига чирмаштириб, сўнг йўналтиргичлар орқали тахлагич пиланкаси кўзчасидан ўтказиб, чархга шаклланган хом ипак йиғилади. Чирмовлаш натижасида

эришиладиган сувини сиқилишига биз ўйикли цилиндрсимон чивик орқали эришдик. Тақиқот ишида энди чирмовлашни яна бир вазифаси бўлган ипнинг жипслашишига янги усулнинг таъсирини ўргандик.

3-жадвал

Пилла ипларининг жипслигини янги усулнинг таъсири

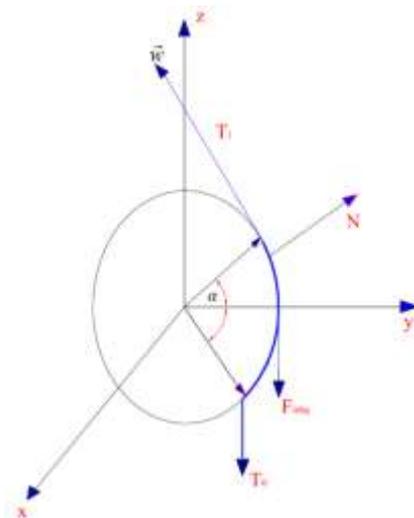
Дурагайлар	Чизиқий зичлик, <i>tex</i>	Жипслик, каретка, юриш сони
Наврўз-2	20,0	160
	30,0	189
	40,0	220
Наврўз-3	20,0	168
	30,0	196
	40,0	234
Хитой	20,0	154
	30,0	176
	40,0	214
Хитой элита	20,0	161
	30,0	190
	40,0	226

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни олиш дастгоҳида ипдаги сувнинг сиқилиши ва ипнинг шаклланиши бўйича олинган натижалар шуни кўрсатдики, хом ипакдаги намлик 20 % га туширилди, барча дурагай ва чизиқий зичликдаги хом ипакнинг боғланувчанлиги 150 каретка юриш сонидан кам бўлмади.

Такомиллаштирилган механик пилла чувиш дастгоҳида юқори чизиқий зичликдаги ипнинг таранглик кучини назарий ҳисобланди. Цилиндрсимон ўйикли чивикдан ипнинг ҳаракатини дастлабки таранглиги ва тезлигига боғлиқ тенгламасини аниқлашда M нуктанинг қўзғалувчан $o_1 x_1 y_1 z_1$ координаталар системасига нисбатан ҳаракати нисбий ҳаракат: ϑ_r -нисбий тезлик, ω_r - нисбий тезланиш M нуктанинг қўзғалувчан $o_1 x_1 y_1 z_1$ координаталар системасига нисбатан берилган онда фикран қўзғалмас деб қараб, Охуз координаталар системасига нисбатан кўчирма ҳаракат: ϑ_e -кўчирма тезлик, ω_e - кўчирма тезланиш M нуктанинг қўзғалмас $o x y z$ координаталари системасига нисбатан абсолют ҳаракат. ϑ_a - абсолют тезлик, ω_a - абсолют тезланиш $\vartheta = \omega * \tau = \frac{d\varphi}{dt} * \tau$ ипнинг қамрашдаги чизиқли тезлиги, α – қамров бурчаги $\alpha = 0 \div 2\pi$ тенг бўлади.

Қуйидаги формулалар асосида ипнинг таранглик кучи ҳисоблаймиз.

$$\frac{d\vec{T}}{dx} + \vec{T} = \mu v_r \vec{e}_1 + \mu \frac{v_r^2}{p} \vec{e}_2 + \mu \vec{W}_e + \mu \vec{W}_c \quad 2.8$$



3-Расм. Цилиндрсимон ўйиқли чивикда ипнинг ҳаракатланиши

Ипнинг чизиқий зичлиги 30 текс, контур ҳаракати тезлиги эса 100 м/мин бўлсин. Бир текис ҳаракатланаётган ипнинг дастлабки учининг T таранглиги ва айлана ёйи бўйлаб ип ўралганида, унинг ҳаракатланаётган учининг T_0 ўртасидаги нисбат қуйидаги кўринишга эга.

$$T = (T_0 - \mu v^2)e^{k\alpha} + \mu v^2$$

ёки

$$T = T_0 e^{k\alpha} - \mu v^2 (e^{k\alpha} - 1) \quad 2.17$$

Бунда, r радиусли цилиндрсимон чивикдан ўтувчи ва ипга таъсир қилувчи нормал реакция кучи қуйидагича аниқланади

$$N = \frac{T_0 - \mu v^2}{\mu r} e^{k\alpha} \quad 2.18$$

Ипнинг дастлабки ҳаракатини кўриб чиқамиз, яъни $v = 0$ бўлганда,

$$\frac{dv}{dt} = W_r \neq 0$$

Винт қадами $h = 0.01$ м. Цилиндр радиуси $R = 0.02$ м, ўралиш тезлиши $v_0 = 90$ м/мин = 1.5 м/с. Цилиндрнинг бурчак тезлиги $w = v_0 / R = 75$ с⁻¹ ип нуқталаридаги абсолют тезлик $v_a = \sqrt{v_0^2 + (hw/2\pi)^2} = 1.505$ м/с

Ҳар бир винт қадамидан кейинги таранглик учун ҳисоблаш формулалари

$$T_1 = T_0 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)] \quad T_2 = T_1 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)]$$

$$T_3 = T_2 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)] \quad T_4 = T_3 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)]$$

$f = 0.01 \quad f = 0.025 \quad f = 0.04$

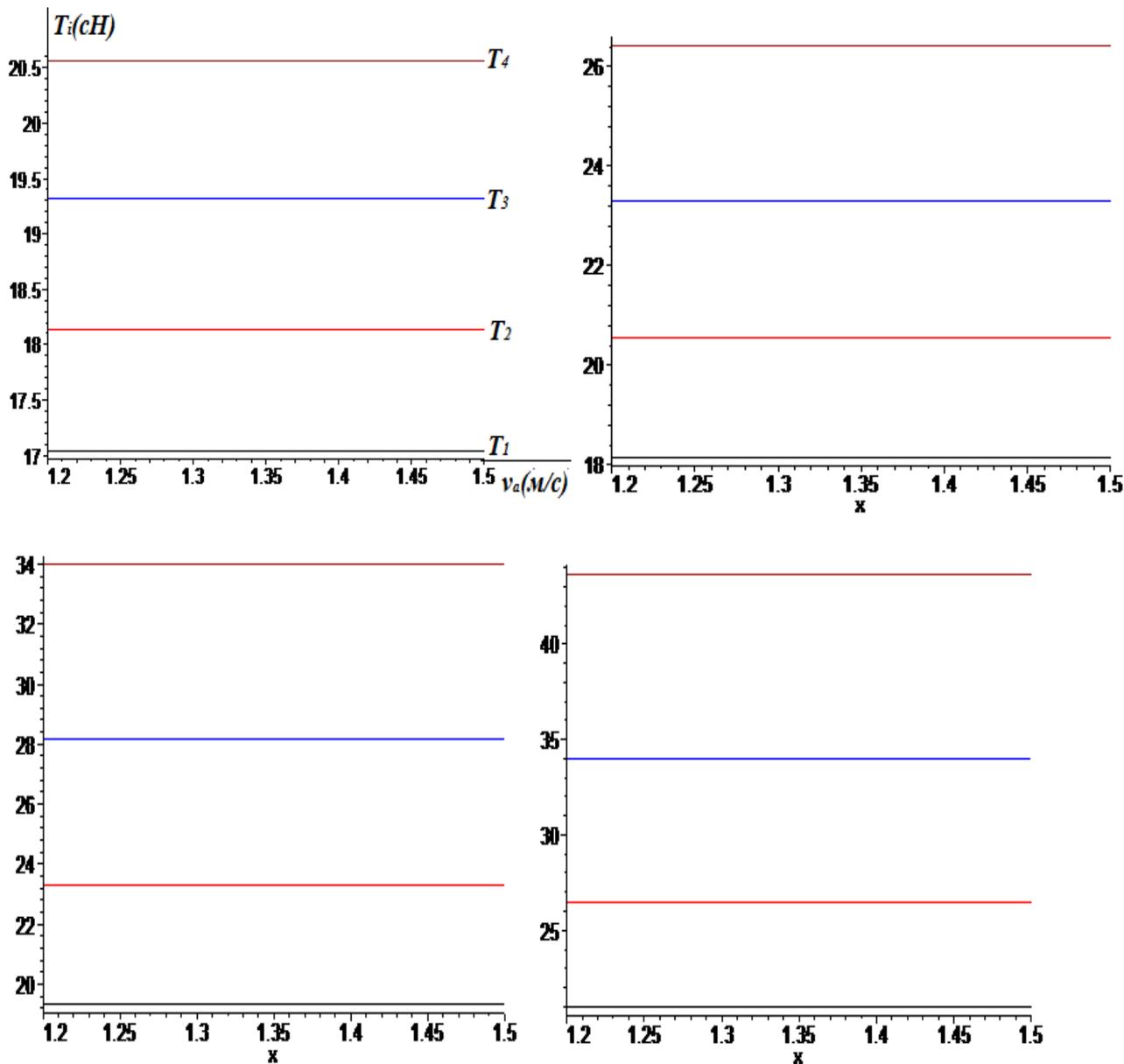
4-жадвал

Винт қисмларида ип таранглигининг ишқаланиш коэффициентига боғлиқлиги $f = 0.04$

f	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04
T_1 (сН)	16.5	17.03	17.60	18.14	18.72	19.31	19.91	20.57
T_2 (сН)	17.03	18.14	19.31	20.56	21.90	23.31	24.83	26.44
T_3 (сН)	17.58	19.31	21.22	23.32	25.62	28.15	30.93	34.00
T_4 (сН)	18.13	20.56	23.32	26.44	30.00	34.00	38.53	43.70

Жадвал натижаларининг таҳлилидан, винт ўйиқларида ишқаланиш коэффициентини ошган сари таранглик ошади. Бундай ошиш биринчи секцияда деярли юқори эмас. Энг юқори ошиш ипнинг охириги ўйиқдан ўтишида ҳосил бўлади.

Винтнинг охириги қадами $f = 0.04$ учун олинган графиклар



4-Расм. Цилиндрсимон ўйиқдан ипларни ишқаланиш коэффициентини

Ишқаланиш коэффициентини f турли қийматлари ($T_0 = 1cN$ бўлганда) учун тарангликнинг T_i тезликка v_0 боғлиқлиги графиклар таҳлилидан, Шербаков формуласига кўра, винтнинг чизиқли тезлиги $h\omega/2\pi$ ипнинг ўралиш тезлиги

v_0 дан анча кичик бўлганлиги сабабли ипнинг таранлигига унинг винт бўйлаб абсолют тезлигига таъсир этмаслигини кузатиш мумкин. Бундай таъсир винтнинг юқори даражадаги айланиш тезлигида ҳосил бўлиши мумкин.

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни олишда чизиқий зичлигини ростлаш учун дастани даврий равишда тўлдириш усулини қўллаш орқали,

компенсациялаш даврини тезлик ва чизиқий зичлика боғлаган ҳолда 70-90 m/min оралиғида 20 ва 40 текс ипларни ишлаб чиқариш мумкинлиги аниқланди.

Чизиқий зичлиги ортиши билан узилиш кучи ортиши, солиштирма узилиш камайиши, хом ипакни узилишдаги узайиши ва узилишдаги бажарган иши ортиши кузатилиб, нуқсонлар бўйича тозалиги бир хил бўлиб, нотекисликлари камайгани аниқланди.

Корреляция коэффициентининг хатолиги ўзгариши $r(x) \cong 0$ атрофида бўлиб, хом ипакнинг қалинлиги бўйича нотекислиги даврий ёки чизиқли бўлмаган тасодифийликка тўғри келади.

Диссертациянинг “**Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан эшилган ип ишлаб чиқариш усули**” деб номланган учинчи бобида хом ипакни эшишга тайёрлаш жараёнларида технологик параметрларини ўрнатиш ва эшилган ип тайёрлаш, гилам ишлаб чиқариш учун эшилган ипларни қайнатиш параметрларини ўрнатиш, юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни эшиш орқали олинган ипларнинг физик-механик хоссаларининг ўзгариши тадқиқоти, гилам ишлаб чиқаришда қўлланиладиган юқори чизиқий зичликдаги эшилган ипакни узилиш кўрсаткичларини статик қайта ишлаш, юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни эшиш орқали олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари бўйича корреляция коэффициенти ва унинг хатолигини ҳисоблаш, юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш технологияси ва гилам маҳсулотлари учун эшилган ипак иплари тайёрлашдан олинган иқтисодий самарадорлик ҳисобланди.

Хом ипакни қайта ўрашга тайёрлаш жараёнлари тадқиқ этилиб, юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни эмульсиялаш параметрлари ўрнатилди. Ишлов бериш натижаларига кўра узуклар камайишига ва тезликни $380 m/min^{-1}$ кўтариш имкониятига эришилди.

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан олинган эшилган ипнинг узилиш кўрсаткичлари статик қайта ишланиб, узилиш кучини маълум интервалида бурамлар сони билан унинг чизиқли зичлиги орасидаги чизиқли боғланишлар борлиги кузатилди. Ипнинг қисқаришини энг катта қиймати учун регрессион боғланиши ўринли бўлиши учун ипнинг узилиш кучининг энг кичик қиймати 3370,7 cH дан кам бўлмаслиги ва энг катта қиймати 4740,18 cH дан ошмаслиги лозимлиги ва интервал оралиғи 5,48 cH га тенг бўлиши аниқланди.

Тадқиқотлар орқали юқори чизиқий зичликдаги хом ипакка бурам беришда янги машиналардан фойдаланиш имкониятлари очилди, ҳамда 145 дан 225 тексли эшилган ипак иплари олинди. Бу олинган эшилган ипак ипларини гилам маҳсулотлари учун хомашё сифатида ишлатишга тавсия этилди. VTS -07-08-09 машинасида бурам бериш параметрлари ўрнатилди (5-жадвалда келтирилган).

**Гилам маҳсулотлари учун эшилган ип ишлаб чиқариш параметрлари
(VTS -07-08-09 машинаси бўйича)**

Кўрсаткичлар	Базавий параметрлар	Ўрнатилган параметрлар			Узуклар сони
		20x8	30x6	40x6	
Танда ипи					
Урчуқлар айланиш сони, $айл/мин^{-1}$	4000-10000	4000	5000	5000	-
Бурамлар сони, $бр/м$	100-900	300	300	300	-
		400	400	400	-
		500	500	500	5
Тезлиги, $м/мин$	5-33,3	13	16,6	16,6	-
		10	12,5	12,5	-
		8	10	10	
Урчуқлар сони	144	144	144	144	-
Арқоқ ипи					
Кўрсаткичлар	Базавий параметрлар	Ўрнатилган параметрлар			-
		20x6	30x5	40x5	
Урчуқлар айланиш сони, $айл/мин^{-1}$	4000-10000	5000	5500	6000	-
Бурамлар сони, $бр/м$	100-900	250	250	250	-
		300	300	300	-
		350	350	350	6
Тезлиги, $м/мин$	5-33,3	20	22	24	-
		16,6	18,3	20	-
		14,2	15,7	17,1	
Урчуқлар сони	144	144	144	144	-
Тук ипи					
Кўрсаткичлар	Базавий параметрлар	Ўрнатилган параметрлар			-
		20x6	30x5	40x5	
Урчуқлар айланиш сони, $айл/мин^{-1}$	4000-10000	6000	6000	6000	-
Бурамлар сони, $бр/м$	100-900	200	200	200	-
		250	250	250	-
		300	300	300	5
Тезлиги, $м/мин$	5-33,3	30	30	30	-
		24	24	24	-
		20	20	20	
Урчуқлар сони	144	144	144	144	-
Мустаҳкамловчи ипи					
Кўрсаткичлар	Базавий параметрлар	Ўрнатилган параметрлар			-
		20x6	30x5	40x5	
Урчуқлар айланиш сони, $айл/мин^{-1}$	4000-10000	6000	6000	6000	-
Бурамлар сони, $бр/м$	100-900	500	500	500	-
		600	600	600	-
		700	700	700	8
Тезлиги, $м/мин$	5-33,3	12,0	12,0	12,0	-
		10,0	10,0	10,0	-
		8,5	8,5	8,5	
Урчуқлар сони	144	144	144	144	-

Тадқиқот ишимизда ишлаб чиқарилган юқори чизиқий зичликдаги хом ипақдан гилам учун эшилган ип ишлаб чиқариш жараёнлари кетма- кетлиги ишлаб чиқилди.

Эски ва янги юқори чизиқий зичликдаги хом ипақни эшишдаги технологик жараёнлар кетма-кетлиги



Юқори чизиқий зичликдаги хом ипақни ишлаб чиқариш орқали, гилам учун ип тайёрлашда эски усулга нисбатан 3 та жараён қисқарди. Асосан, керакли йўғонликдаги ипларни қўшиш жараёнлари қисқарди. Шу билан бирга янги машиналар ипақ эшиш жараёнига киритилиб, эшиш параметрлари танда, арқоқ, тук ва мустаҳкамловчи иплар учун ўрнатилди.

Эшилган ипларни елимсизлантириш учун эмульсия таклиф этилиб, ипнинг хоссаларига таъсири аниқланди.

6- жадвал

Эшилган ипақ ипларини ювилишдан кейинги физик–механик хоссалари

Кўрсаткичлар	Танда	Арқоқ	Тук	Мустаҳкамловчи
Чизиқли зичлиги, <i>tex</i>	240/216*	180/155	160/145	60/50
Бурамлар сони, <i>br/m</i>	400	300	250	600
Узилиш кучи, <i>cH</i>	5918/5843	5699/4690	2830/2414	1314/1065
Нисбий пишиқлиги, <i>cH/tex</i>	24,65/27,05	31/30	17,6/16,6	21,9/21,3
Узилишгача чўзилиши, %	8/10	8/10	8/10	8/10
Ювилгандан кейинги киришиши, %	2	2	2	2

*суьратда ювилишдан олдинги кўрсаткич, махражда ювилишдан кейинги кўрсаткич.

Таклиф этилган эмульсия билан ювилгандан сўнг, ипнинг узилиш кучи, чўзилиши, нисбий пишиқлиги пасайгани йўқ.

Тадқиқот натижалари бўйича эшилган ипдаги серицин миқдорини камайтиришда қайнатиш 94 – 95 °C да 28 – 30 мин давомида, сода – 0,5 % ва совун – 1,2 % ли эритма бўлган рационал режим тавсия қилинди.

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан танда, арқоқ, тук учун эшилган ипнинг сифат кўрсаткичлари аниқланди (7-жадвал).

7-жадвал

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан олинган эшилган ипнинг сифат кўрсаткичларининг ўзгариши

т/р	Кўрсаткичлар	Танда		Арқоқ		Тук	
		Корхона	Тажриба	Корхона	Тажриба	Корхона	Тажриба
1	Эшилган ипакнинг чизиқий зичлиги, teks	216	216	155	155	145	145
2.	Эшилган ипнинг чизиқий зичлиги бўйича вариация коэффициенти, %	4,61	3,03	5,28	3,07	5,79	3,29
3.	Эшилган ипнинг бурамлар сони, br/m	400	400	300	300	250	250
4.	Эшилган ипнинг бурамлар сони бўйича вариация коэффициенти, %	1,7	1,5	1,5	1,4	2,16	1,97
5.	Эшилган ипнинг узилиш кучи, cN	5469,62	5870,91	4279,49	4690,26	2198,57	2414
6.	Эшилган ипнинг узилиш кучи бўйича вариация коэффициенти, %	11,0	9,71	10,98	10,35	11,95	10,22
7.	Эшилган ипнинг солиштирама узилиш кучи, cN/teks	25,32	27,96	27,60	30,26	15,16	16,65
8.	Эшилган ипнинг узилишдаги узайиши, %	17,0	13,11	17,62	14,11	19,21	15,8
9.	Эшилган ипнинг узилишдаги узайиши бўйича вариация коэффициенти, %	12,11	9,71	11,64	9,71	10,28	8,90
10.	Эшилган ипнинг узилишдаги бажарган иши, cN·cm	25627,33	23449,54	14962,64	15149,78	20643,12	21006,12
11	Эшилган ипнинг узилишдаги бажарган иши бўйича вариация коэффициенти, %	7,99	7,37	6,28	5,46	7,85	6,67

Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан олинган эшилган ипларнинг узилиш кучи, узилиш кучи бўйича вариация коэффициенти, солиштирама узилиш кучи, узилишдаги узайиши, узилишдаги узайиши бўйича вариация коэффициенти, узилишда бажарган иши, узишда бажарган иши бўйича вариация коэффициентининг ўзгариши ўрганилди.

Олиб борилган тадқиқот натижалари бўйича корреляцион боғланиш ва корреляция коэффициентиининг ишончлилиги $r = -0,18$ га тенг, демак

текширилаётган натижалар орасидаги корреляцион боғланиш $r < 0,5$ дан ҳам паст кучли тескари боғланишда эканлигини, ҳамда ҳисоблар тўғри

бажарилганлигини $\frac{r}{m_r} \leq 3$ мезонга кўра, экспериментал ишончилилик чегарасида

эканлигини тасдиқлаш мумкин. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни эшиш орқали олинган ипларнинг сифат кўрсаткичлари бўйича корреляция коэффициенти ва унинг хатоликлари ҳисобланди.

Шунда корхонадан олинган хомашёлар, яъни кичик чизиқий зичликдаги хом ипакдан олинган эшилган ипак иплари, тажриба сифатида ишлаб чиқарилган юқори чизиқий зичликдаги хом ипакдан олинган эшилган ип сифат кўрсаткичи юқори бўлиб, танда учун 350-400 *br/m*, арқоқ учун 250-300 *br/m*, тук учун 200-250 *br/m*, мустаҳкамловчи учун 550-600 *br/m* тавсия этилди.

ХУЛОСА

1. Республикада, асосан, 2,33 ва 3,23 тексдаги хом ипак ишлаб чиқарилиб, умумий улушнинг 80 % ни ташкил қилиши ва улардан ипак гиламлари учун 145 тексдан юқори бўлган чизиқий зичликдаги эшилган ипак олиш учун бир неча технологик жараёнлар бажарилиши, бу эса кўп вақт ва сарф ҳаражатни ошишига сабаб бўлиши аниқланди.

2. Пилла қобиғи хусусиятларини таҳлил қилишда ва сифатли хом ипак ишлаб чиқаришни олдиндан аниқлаш имкониятини берадиган ЭХМ дастурлари яратилди. Гилам маҳсулотлари ишлаб чиқаришда қўлланиладиган толалар хоссалари ўрганилди.

3. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш учун механик пилла чувиш дастгоҳи такомиллаштирилди. Хом ипакнинг чизиқий зичлигини ростлаш усули ишлаб чиқилди.

4. Такومиллаштирилган механик дастгоҳида юқори чизиқий зичликдаги ипнинг таранглик кучи назарий ҳисобланиб, график таҳлилларидан Шербаков формуласига кўра, винтнинг чизиқли тезлиги $h\omega/2\pi$ ипнинг ўралиш тезлиги v_0 дан анча кичик бўлганлиги сабабли ипнинг таранлигига унинг винт бўйлаб абсолют тезлигига таъсир этмаслиги аниқланди. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакнинг сифат кўрсаткичларини ўрганиш натижасида, чизиқий зичлик ортиши билан узилиш кучи ортиб, солиштирма узилиш кучи камайиши, нуқсонлар бўйича тозаллиги яхшиланиб, нотекисликлар камайгани аниқланди.

5. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакнинг йўғонлиги бўйича ўзгариш диаграммаси таҳлил қилиниб, корреляция коэффицентининг хатолиги ўзгариши $r(x) \cong 0$ атрофида бўлганлиги учун хом ипакнинг йўғонлиги бўйича нотекислиги даврий ёки чизиқли бўлмаган тасодифийликка тўғри келиши аниқланди.

6. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипакни эшиш технологик жараёнлари кетма-кетлиги таклиф этилди. Эски усулга нисбатан 3 та жараён қисқартирилди. Эшилган ипнинг узилиш кўрсаткичлари статик қайта ишланиб, узилиш кучини маълум интервалида бурамлар сони билан унинг чизиқли зичлиги орасидаги чизиқли боғланишлар борлиги кузатилди. Ипнинг қисқаришини энг катта қиймати учун регрессион боғланиш ўринли бўлиши учун ипнинг узилиш кучининг энг кичик қиймати 3370,7 cH дан кам бўлмаслиги ва энг катта қиймати 4740,18 cH дан ошмаслиги лозимлиги ва интервал оралиғи 5,48 cH га тенг бўлиши аниқланди.

7. Юқори чизиқий зичликдаги хом ипак олиш технологияси ва гилам маҳсулотлари учун эшилган ипак иплари тайёрлашда олинадиган иқтисодий самарадорлик 100 кг хом ипакни гилам маҳсулотлари учун эшишдан фойда 15228100 сўмни ташкил этади.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

ХАЙДАРОВ САНЪАТ СУННАТОВИЧ

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОДГОТОВКИ СЫРЬЯ ИЗ
ШЕЛКОВЫХ НИТЕЙ ВЫСОКОЙ ЛИНЕЙНОЙ ПЛОТНОСТИ ДЛЯ
КОВРОВЫХ ИЗДЕЛИЙ**

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

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

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2020.3.PhD/T1847

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.titli.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziynet» (www.ziynet.uz).

Научный руководитель: **Исламбекова Нигора Муртозаевна**
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты: **Ханхаджаева Нилуфар Рахимовна**
доктор технических наук, профессор

Рахимов Акмал Алишеревич
доктор философии (PhD)

Ведущая организация: **Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон**

Защита диссертации состоится 10 декабря 2022 года в 11³⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5 в административном здании Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 221-я аудитория, тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за №156). Адрес:100100, г.Ташкент, ул. Шохжахон, 5, тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 25 ноября 2022 года.
(реестр протокола рассылки № 156 от 25 ноября 2022 года).



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

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

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире ассортимент продукции текстильной и легкой промышленности расширяется и занимает одно из ведущих мест. На мировом уровне большое внимание уделяется производству шелка-сырца и изделий из него, повышению их качества за счет использования новых технологий. В настоящее время в связи с возрастающим спросом на шелковые ковры необходимо совершенствовать технологию подготовки сырья, обеспечивающую конкурентоспособность продукции. В развитых зарубежных странах в производстве и переработке шелка-сырца достигли определенных успехов такие страны, как Япония, Китай, Бразилия, Индия, Южная Корея, а в подготовке сырья для ковров и ковровых изделий Китай, Иран, Турция где для повышения совершенствования производства особое внимание уделяется обеспечению конкурентоспособности продукции в текстильной отрасли, совершенствованию методов управления технологическими процессами.

В мире ведутся научно-исследовательские работы, направленные на достижение высокой эффективности производства шелка-сырца и крученой нити, разработке новых научно-технических решений современных усовершенствованных технологий. В этом направлении, в том числе, являются приоритетными исследования по разработке технологии подготовки сырья для ковровых изделий из шелковых нитей высокой линейной плотности и совершенствованию технологии производства шелка-сырца и крученых нитей. В связи с этим, особое значение приобретает создание новых способов, обеспечивающих высокую эффективность технологических процессов подготовки нитей для ковровых изделий, решение таких задач, как получение шелка-сырца с высокой линейной плотностью для ковровых изделий и установка параметров для формирования крученых нитей.

Особое внимание уделяется обеспечению конкурентоспособности шелковых ковровых изделий путем модернизации шелковой промышленности на внутреннем и внешнем рынках, интенсивному развитию производства готовых изделий с высокой добавленной стоимостью на основе глубокой переработки натурального шелкового сырья в нашей Республике. В новой стратегии развития Узбекистана на 2022-2026 годы, выделены такие важные задачи, как обеспечение стабильно высоких темпов роста в отраслях экономики, в ближайшие пять лет за счет увеличения валового внутреннего продукта на душу населения в 1,6 раза, а к 2030 году доход на душу населения увеличить до 4 тыс. долларов США, а также созданию базы для вхождения в число «стран с доходом выше среднего», удвоению объемов производства продукции текстильной промышленности. В решении этих задач, в том числе разработка и внедрение в производство технологии подготовки сырья для ковровых изделий из шелковых нитей высокой линейной плотности имеет важное значение.¹

¹ Указ Президента Республики Узбекистан от 28 января 2022 года № УП-60 «О новой стратегии развития Республики Узбекистан на 2022-2026 годы»

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в Постановлении Президента Республики Узбекистан от 12 января 2018 года ПП-3472 «О мерах по дальнейшему развитию шелковой промышленности в Республике», от 4 декабря 2018 года ПП-4047 «О дополнительных мерах по поддержке ускоренного развития шелковой отрасли в республике», от 20 августа 2018 года «О мерах по дальнейшему эффективному использованию имеющихся возможностей шелковой отрасли в республике» а также, Указах Президента Республики Узбекистан от 5 мая 2020 года УП-5989 «О неотложных мерах по поддержке текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 26 июня 2020 года ПП-4759 «О мерах по развитию в республике отрасли ручного ковроткачества», а также в других Нормативно – правовых документах принятых в данной сфере.

Соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики Узбекистан II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. В настоящее время исследования по вопросам совершенствования технологии размотки коконов и получения качественного шелка-сырца, подготовку сырья для нового ассортимента шелковых ковров и его производства проводили такие ученые, как D. Zifut, Kristof De Ruyuk, Moxsen Miratba, В.Е. Гусев, А.Г. Kogan, I. Emmanuel и другие.

Исследование сырьевого состава, используемого для получения крученых, смесовых и других видов нитей с улучшенными свойствами, по созданию теоретической и практической основы для организации процесса подготовки нити на современных оборудовании проводили такие ученые, как: В.А. Усенко, Г.К. Кукин, Э.Б. Рубинов, Р.З. Бурнашев, Х.А. Алимова, Р.М. Хаимова, М. Ниязалиев, Г.С. Поздняков, Ф.В. Зыкова, И.З. Бурнашев, Д.Б. Худойбердиева, Э.Х.Тожиев, З.И. Икрамов, О.А. Ахунбабаев, А.Э. Гуламов, Н.М. Исламбекова, Н.Н. Набижонова, Д.У. Арипджанова, Ш.Р. Файзуллаев и внесли значительный вклад в развитие науки в этой области. Однако до сих пор в известных литературных источниках недостаточно научных исследований, направленных на создание методов разработки технологии подготовки сырья для ковровых изделий из шелковых нитей с высокой линейной плотностью и их эффективное использование в текстильной промышленности.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательской работы в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности № 26/2021 “Производства шелка-сырца для ковровых изделий” на ООО “TURAN SILK PRO”.

Цель исследования. Целью диссертации является получения шелка-сырца высокой линейной плотности, разработка технологию подготовки

шелковых нитей для ковровых изделий и исследование свойств полученного сырья.

Задачи исследования:

составление программы для определения свойств сырья, используемое для получения ковровых изделий;

разработка устройства для получения шелка-сырца высокой линейной плотности и метода регулирования линейной плотности, а также установка параметров производства;

изучение изменения по толщине шелка-сырца высокой линейной плотности и установка параметров производства крученой нити;

производство крученых нитей для ковров и исследование их физико-механических свойств.

Объектом исследования являются шелк-сырец высокой линейной плотности, размотанные из коконов и крученые нити для ковровых изделий.

Предметом исследования являются коконы гибридов тутового шелкопряда Навруз-2, Навруз-3 и коконы «китайского» гибрида, выращенные в местных условиях, технология получения шелка-сырца высокой линейной плотности, технология подготовки сырья для нового ассортимента шелковых ковровых изделий, а также методы и средства, используемые в этом процессе.

Методы исследования. В процессе исследования использованы законы математического расчета, законы теоретической механики, методы статистического анализа, методы определения зависимости производства крученой нити из шелка-сырца высокой линейной плотности, методы математического планирования экспериментов, указанные в действующих нормативных документах.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

- усовершенствовано механическое кокономотальное оборудование путем установки кольца для сбора коконов под ловитель для получения шелка-сырца высокой линейной плотности, а также установлен цилиндрический прут с разрезами для формирования нити;

- на основе обработки полученных экспериментальных результатов, разработан способ регулирования линейной плотности шелка-сырца в зависимости от общей длиной коконной нити, скорости размотки и установлены технологические параметры подготовки коконов к размотке;

- на основе обработки полученных результатов получены регрессионные зависимости неровноты по длине от толщины шелка-сырца высокой линейной плотности и на основе их анализов определены рациональные значения параметров производства крученой нити;

- методом наименьших квадратов построены регрессионные модели зависимости линейной плотности крученой шелковой нити от плотности нити и количества кручений, используемой в ковровом производстве.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

создана и внедрена в производство технология подготовки сырья для получения ковровых изделий;

получены образцы шелка-сырца, крученой нити нового ассортимента и определены их физико-механические, технологические, эксплуатационные свойства.

Достоверность результатов исследования подтверждается статистикой большого количества экспериментальных материалов, сравнением результатов теоретических и практических исследований, их соответствии критериям оценки, соответствие результатов испытаний с 5% (относительной) точностью.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований объясняется производством шелка-сырца с высокой линейной плотностью на основе контроля количества коконов под ловителем и линейной плотности на кокономотальном оборудовании, используя коконы местных и китайских гибридов, выращенных в разных сезонах, а также созданием обоснованной технологии производства крученых нитей для ковровых изделий.

Практическая значимость исследования объясняется тем, что на основе совершенствования способов и технологий подготовки сырья для производства ковровых изделий, получение высококачественного шелка-сырца с высокой линейной плотностью и крученую нить из них и разработкой рекомендацией в производственные условия для получения высококачественных ковровых изделий.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов при разработки технологии подготовки сырья для ковровых изделий из шелковых нитей высокой линейной плотности:

способ получения шелка-сырца высокой линейной плотности и технология подготовки крученых шелковых нитей для ковровых изделий внедрены на предприятиях Ассоциации «Узбекипаксаноат» (справка от 6 августа 2020 года № 4-2/1531 «Узбекипаксаноат»), в частности ООО «SURXON IPAGI». В результате, выработан шелк-сырец высокой линейной плотности путем обработки дефектных коконов гибридов Навруз-3, Навруз-4 и «Китайского» и достигнута выработка качественного шелка-сырца за счет повышения разматываемости и уменьшения удельного расхода;

технологические параметры подготовки крученых нитей на современных оборудованиях для ковровых изделий внедрены на предприятиях СП «BUKHARA BRILLIANT SILK» и ООО «XORAZM IPAGI». В результате научных исследований путем применения новой технологии получения качественного шелка-сырца высокой линейной плотности создана возможность повышения производительности на 15-20%, что обеспечивает производство ассортиментов крученой нити для импортозамещающих ковровых изделий.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования обсуждались на 9 научно-практических конференциях, в том числе на 4 международных и 5 республиканских научных конференциях.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано всего 26 научных работ, в том числе 17 статьей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией

Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации доктора философии (PhD), из них 11 статей в зарубежных журналах. Получено 2 свидетельства на программный продукт.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, трех глав, выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 117 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

В введении обоснованы актуальность и востребованность темы диссертации, описаны цели и задачи исследования, а также объект и предмет, показано соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики, изложены научная новизна и практические результаты, раскрыты научная и практическая значимость полученных результатов, приведены данные по внедрению результатов исследования, апробации результатов и структура диссертации.

В первой главе диссертации под названием **“Анализ результатов исследований, представленных в литературах по производству и переработке шелка”** описаны состояние и развитие шелководческой и перерабатывающей отрасли, технология производства шелка-сырца, производства шелковой крученой нити и их ассортименты, производства ковровых изделий и их классификация, анализированы сырье ковровых изделий и научно-исследовательские работы по предъявляемым требованиям.

Использованы статьи из журналов, научных сборников, монографий, диссертаций, научных и учебных литератур по текстильной технологии. Также были изучены интернет-информации об отрасли.

Шелк-сырец с невысокой (1,55 и 1,89 текс) линейной плотностью не производится в больших объемах и используется для производства технических тканей. Шелк-сырец средней линейной плотности (2,33 и 3,23 текс) используется для тканей бытового назначения и составляет 80% от общей доли. Стоит отметить, что ковры и ковровые изделия изготавливают в основном из шелка-сырца средней линейной плотности, т.е. из шелка-сырца с линейной плотностью 2,33 и 3,23 текс, путем сложения в несколько раз и путем придания крутки для получения крученых нитей для ковровых изделий.

Для ткачества шелковых ковров требуются крученые нити высокой линейной плотности. Современные тростильно-крутильные оборудования осуществляют сложение до 8 нитей. В этом случае, если нить 3,23 текс, то в результате соединения получится 25 текс. Если повторить этот процесс дважды, получаем нити для основы, утка, ворса и закрепляющую для ковра. Не изучено, что качество ковров и ковровых изделий зависит не только от вида или структуры ковра, но и от видов используемого в нем сырья. Результат анализа показал, что в качестве сырья для шелковых ковров используются крученые нити 145-240 текс, технология изготовления таких нитей в нашей стране отсутствует. По этой причине было определено, что решение данной проблемы возможно путем разработки технологии получения шелка-сырца с

высокой линейной плотностью, а также подготовки сырья для ковровых изделий.

Во второй главе диссертации под названием **«Объект исследования и способ производства шелка-сырца высокой линейной плотности из коконов»** определены свойства коконной оболочки и нити, способ получения шелка-сырца высокой линейной плотности из дефектных коконов, пригодных к размотке, теоретический расчет силы натяжения нити высокой линейной плотности на усовершенствованном механическом кокономотальном оборудовании, анализ регулирования линейной плотности методом периодического заполнения розы коконами, изменение качественных показателей шелка-сырца высокой линейной плотности, изменение диаграммы (коррелограмма) по неровноте толщины шелка-сырца высокой линейной плотности.

Одним из факторов, влияющих на выход шелка-сырца, являются свойства коконной оболочки, и, которые необходимо проверить перед размоткой. Эта информация также необходима при составлении технологической карты. Так же, не изучив свойства коконной нити, нельзя формировать шелк-сырец. Невыполнение таких проверок приводит к ухудшению качества шелка-сырца и снижению себестоимости. А также такие исследования носят долгосрочный характер и требуют много времени.

Исходя из этого, были проведены работы по созданию программы для определения свойств кокона и коконной нити. Создана программа, определяющая свойства коконной оболочки, к которым относятся: калибр, форма, размер, объем, площадь, шелконосность и жесткость кокона, путем введения показателей массы, геометрических размеров и жесткости кокона. Эта программа даёт возможность для общих выводов по свойствам коконной оболочки.

Также создана программа для определения выхода шелкопродуктов, шелконосности, непрерывноразматывающейся длина нити, разматываемость, удельный расход коконов путем введения массы моточков коконных нитей и составных частей коконов и рассчитаны внутрикоконная и межкоконная значения неровноты и коэффициента вариации между линейной плотностью коконной нити. При рассчитывание линейной плотности коконных нитей и их неровноты появляется возможность подбора смесового состава новых и старых коконов в розе на период размотки и заранее определить выработку качественного шелка-сырца.

Целью производства кокономотального оборудования для получения шелка-сырца с высокой линейной плотностью, является формирование шелка-сырца при удалении избыточной влаги из шелка-сырца в период размотки простым способом без процесса перевивки, подготовка сырья с высокой линейной плотностью для ковровых изделий. За счет этого сокращаются технологические процессы при подготовке нити для ковров.

В оборудовании КМС-10-ВУ, которая предназначена только для получения шелка-сырца с низкой линейной плотностью (в основном 2,33 и 3,23 текс), вместо блочков, установленных для образования перевивки, установлен цилиндрический пруток с диаметром 20 мм для получения шелка-сырца с высокой линейной плотностью. В цилиндрическом прутке выполнены четыре спиральные разреза глубиной 5 мм для каждой нити шелка-сырца, выходящей из каждого ловителя. Глубина разрезов под углом 70° угол, угол внутреннего разреза составляет 39° . Нить проходит через эти спиральные разрезы, за счет чего уменьшается влага, а коконная нить уплотняется и наматывается на мотовило, проходя через глазки раскладчика. Также в качестве барьера было использовано пластиковое кольцо диаметром 180 мм, высотой 70 мм и толщиной 3 мм, которое выполняет задачу сбора коконов под ловителем. Ограничительное кольцо, размещенное в кокономотальном тазу, обеспечивает контроль разбрасываемых коконов и препятствует соединению коконных нитей с коконными нитями другого ловителя. Для регулирования толщины шелка-сырца высокой линейной плотности использован метод периодического питания розы.

Цилиндрический пруток диаметром 20 мм со спиральными разрезами служит в качестве направителя шёлка-сырца, для уменьшения и уплотнения шелка-сырца (рис. 1).

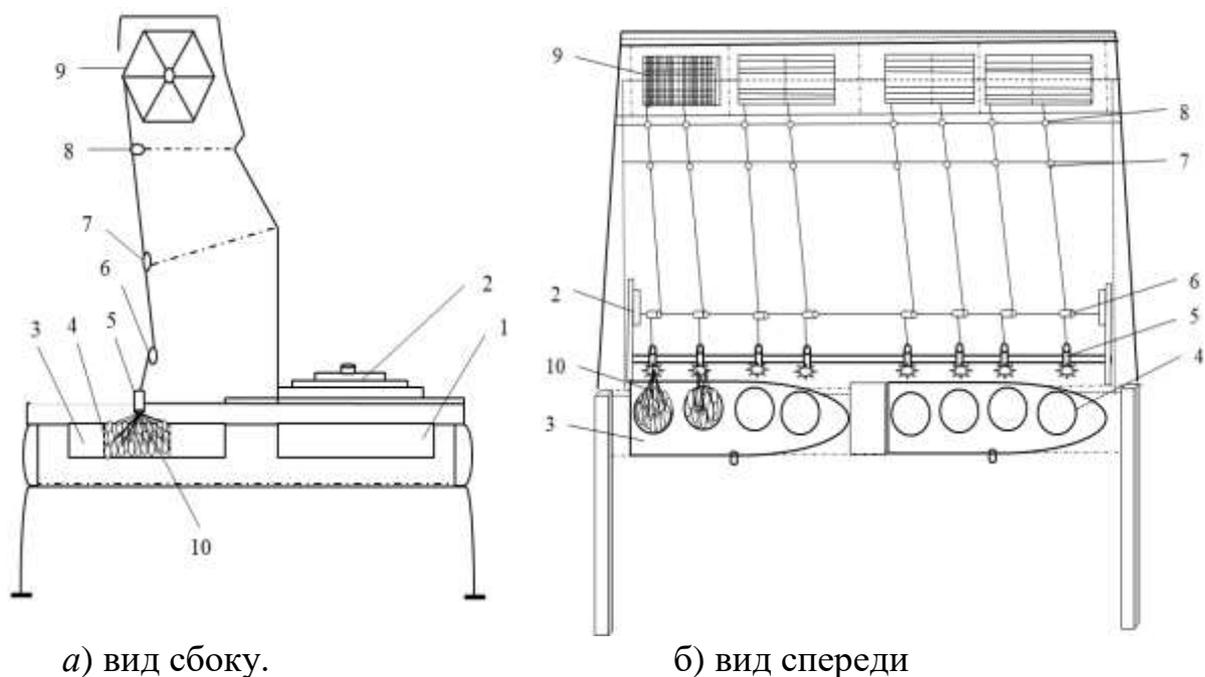


Рис.1. Оборудование для получения шелка-сырца с высокой линейной плотностью

- 1) запарочный котел, 2) щетка, 3) мотальный таз, 4) ограничительное кольцо, 5) ловитель, 6) цилиндрический пруток с разрезами, 7) направляющий ролик 8) раскладчик, 9) мотовило, 10) роза коконов.

На рис 2. приведена последовательность получения шелка-сырца высокой линейной плотности.



Рис.2. Последовательность технологических процессов получения шелка-сырца высокой линейной плотности

Таблица 1

Технологические характеристики механического оборудования КМС-10 ВУ

№	Показатели	Существующий	Усовершенствованный
1	Способ размотки	полупогруженный	полупогруженный
2	Линейная плотность шелка-сырца, текс	2,33 и 3,23	20, 30 и 40
3	Ширина оборудования, <i>mm</i>	1050	1050
4	Расстояние между котлами, <i>mm</i>	1100	1100
5	Количество ловителей в тазу	10	4
6	Расстояние между ловителями	85	180
7	Расстояние между коконом и ловителем, <i>mm</i>	100	100
8	Расстояние между цилиндрическим прутком и ловителем или направляющим роликом, <i>mm</i>	95	180
9	Длина перевивки, <i>mm</i>	130	-
10	Высота оборудования от пола, <i>mm</i>	770	770
11	Габаритные размеры сушильного шкафа, <i>mm</i>		
	ширина	700	700
	высота	1760	1760
	длина	1100	1100
12	Количество мотовил в шкафу (на 1 таз)	4	4
13	Периметр мотовилы, <i>mm</i>	1500	1500
14	Частота вращения ловителей, с ⁻¹	5	5
15	Расход электроэнергии на 1 таз, Вт/с	75	75
16	Вода, пар	24-26	24-26

Для получения шелка-сырца высокой линейной плотности кокономотальное оборудование работает в следующей последовательности: 300-500 г сухие коконы запаривают в запарочном котле и с помощью щетки, от

сдира, после в овальном тазу находят концы коконной нити и передают на мотальный таз. Коконны с найденными концами помещаются внутрь кольца, свободно находящего в воде мотального таза и заправляются через ловитель. Затем проходят через разрезы цилиндрического прутка, который установлен вместо направляющих блочков, проходя через глазки раскладчика наматываются на шестигранное мотовило.

В исследовательской работе определяли влажность и натяжение нити в направлении от ловителя до мотовилы.

Таблица 2

Определение натяжения нити при наматывании на мотовило и влажности шелка с высокой линейной плотности

Части	Базисный метод	Рекомендуемый метод
Натяжение после выхода с ловителя, <i>cN</i>	23	18
Влажность после выхода с ловителя, %	220	220
Натяжение после перевивки, <i>cN</i> . длина 120 <i>mm</i>	34	-
Натяжение после выхода из разрезов цилиндрического прутка, <i>cN</i>	-	29
Натяжение при входе в мотовило, <i>cN</i>	38	31
Влажность после выхода с перевивки, %	120	-
Влажность после выхода из разрезов цилиндрического прутка, %	-	100

Полученные результаты показали, что натяжение после выхода ловителя составило 23 *cN*, по предлагаемому способу оно составило 18 *cN*. Начальная влажность в обоих случаях составляла 220%. Натяжение после перевивки составило 34 *cN*, а натяжение после прохождения через разрезы цилиндрического прутка составляло 29 *cN*. Влажность после выхода из перевивки составила 120%, а после выхода через разрезы цилиндрического прутка составила 100%.

Известно, что при традиционном способе размотки коконов коконные нити соединяются между собой, а проходя через глазок раскладчика шелк-сырец перематывают на мотовило. Мы добились уменьшения влажности за счет прохождения нити через разрезы цилиндрического прутка. Далее мы изучили влияние нового метода на связанность нити, которая является еще одной задачей перевивки.

Таблица 3

Влияние нового метода на связанность коконных нитей

Гибриды	Линейная плотность, <i>tex</i>	Связанность, количество ходов каретки
Навруз-2	20,0	160
	30,0	189
	40,0	220
Навруз-3	20,0	168
	30,0	196
	40,0	234
Китайский	20,0	154
	30,0	176
	40,0	214
Китайский элита	20,0	161
	30,0	190
	40,0	226

Результаты по уменьшению влажности нити и формированию нити на оборудовании для получения шелка-сырца высокой линейной плотности показали, что влажность шелка-сырца снижена на 20%, а связанность шелка-сырца всех линейных плотностей составила не менее 150 ходов кареток.

Сила натяжения нити высокой линейной плотности на усовершенствованном кокономотальном оборудовании рассчитана теоретически. При определении уравнения зависимости от первоначального натяжения и скорости движения нити в цилиндрическом прутке имеет относительное движение относительно подвижной системы координат $o_1 x_1 y_1 z_1$ точки M . ϑ_r -относительная скорость, ω_r -относительное ускорение относительно подвижной системы координат $o_1 x_1 y_1 z_1$ точки M , данное время учитываем неподвижной и относительно системы координат $Oxyz$ переносное движение. ϑ_e -относительная скорость, ω_e -относительное ускорение относительно неподвижной системы координат $o x y z$ точки M имеет абсолютное движение. ϑ_a -абсолютная скорость, ω_a -абсолютное ускорение, $\vartheta = \omega * \tau = \frac{d\varphi}{dt} * \tau$ - линейная скорость нити в охвате, α - угол охвата равен $\alpha = 0 \div 2\pi$.

Рассчитываем силу натяжения нити, из следующих формул.

$$\frac{d\vec{T}}{dx} + \vec{T} = \mu v_r \vec{e}_1 + \mu \frac{v_r^2}{p} \vec{e}_2 + \mu \vec{W}_e + \mu \vec{W}_c \quad 2.8$$

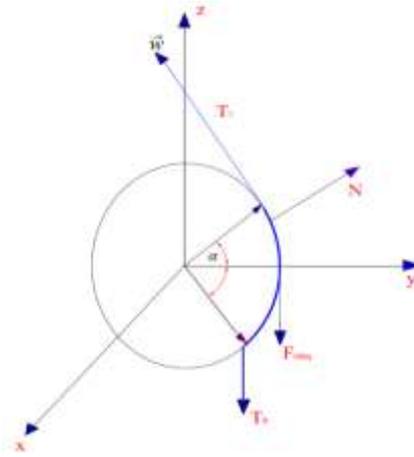


Рис. 3. Движение нити на цилиндрическом прутке с разрезами

Линейная плотность нити 30 текс, а скорость движения контура принимаем 100 м/мин. Соотношение между натяжением T начального конца равномерно движущейся нити и ее подвижным концом T_0 при наматывании нити по дуге окружности имеет следующий вид

$$T = (T_0 - \mu v^2)e^{ka} + \mu v^2$$

или

$$T = T_0 e^{ka} - \mu v^2 (e^{ka} - 1) \quad 2.17$$

В этом случае, нормальная сила реакции, проходящая через цилиндрический пруток с радиусом r и действующая на нить, определяется следующим образом

$$N = \frac{T_0 - \mu v^2}{\mu r} e^{ka} \quad 2.18$$

Рассмотрим начальное движение нити, то есть когда $v = 0$,

$$\frac{dv}{dt} = W_r \neq 0$$

$h = 0.01$ м шаг винта. $R = 0.02$ м радиус цилиндра, $v_0 = 90$ м/мин = 1.5 м/с скорость наматывания. $w = v_0 / R = 75$ с⁻¹ угловая скорость цилиндра, $v_a = \sqrt{v_0^2 + (hw/2\pi)^2} = 1.505$ м/с абсолютная скорость в точках нити.

Формулы расчета натяжения после каждого шага винта

$$T_1 = T_0 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)] \quad T_2 = T_1 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)]$$

$$T_3 = T_2 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)] \quad T_4 = T_3 \exp(f\alpha) - \mu v_0^2 [(\exp(f\alpha) - 1)]$$

$f = 0.01 \quad f = 0.025 \quad f = 0.04$

Таблица 4

Зависимость $f=0.04$ натяжения нити в винтовых частях от коэффициента трения

f	0.005	0.01	0.015	0.02	0.025	0.03	0.035	0.04
T_1 (сН)	16.5	17.03	17.60	18.14	18.72	19.31	19.91	20.57
T_2 (сН)	17.03	18.14	19.31	20.56	21.90	23.31	24.83	26.44
T_3 (сН)	17.58	19.31	21.22	23.32	25.62	28.15	30.93	34.00
T_4 (сН)	18.13	20.56	23.32	26.44	30.00	34.00	38.53	43.70

Из анализа результатов таблицы видно, что натяжение увеличивается по мере увеличения коэффициента трения в разрезах винта. Такое увеличение не столь велико в первой секции. Наибольшее увеличение получается, когда нить проходит через последний разрез.

Полученные графики для последнего шага винта $f = 0.04$

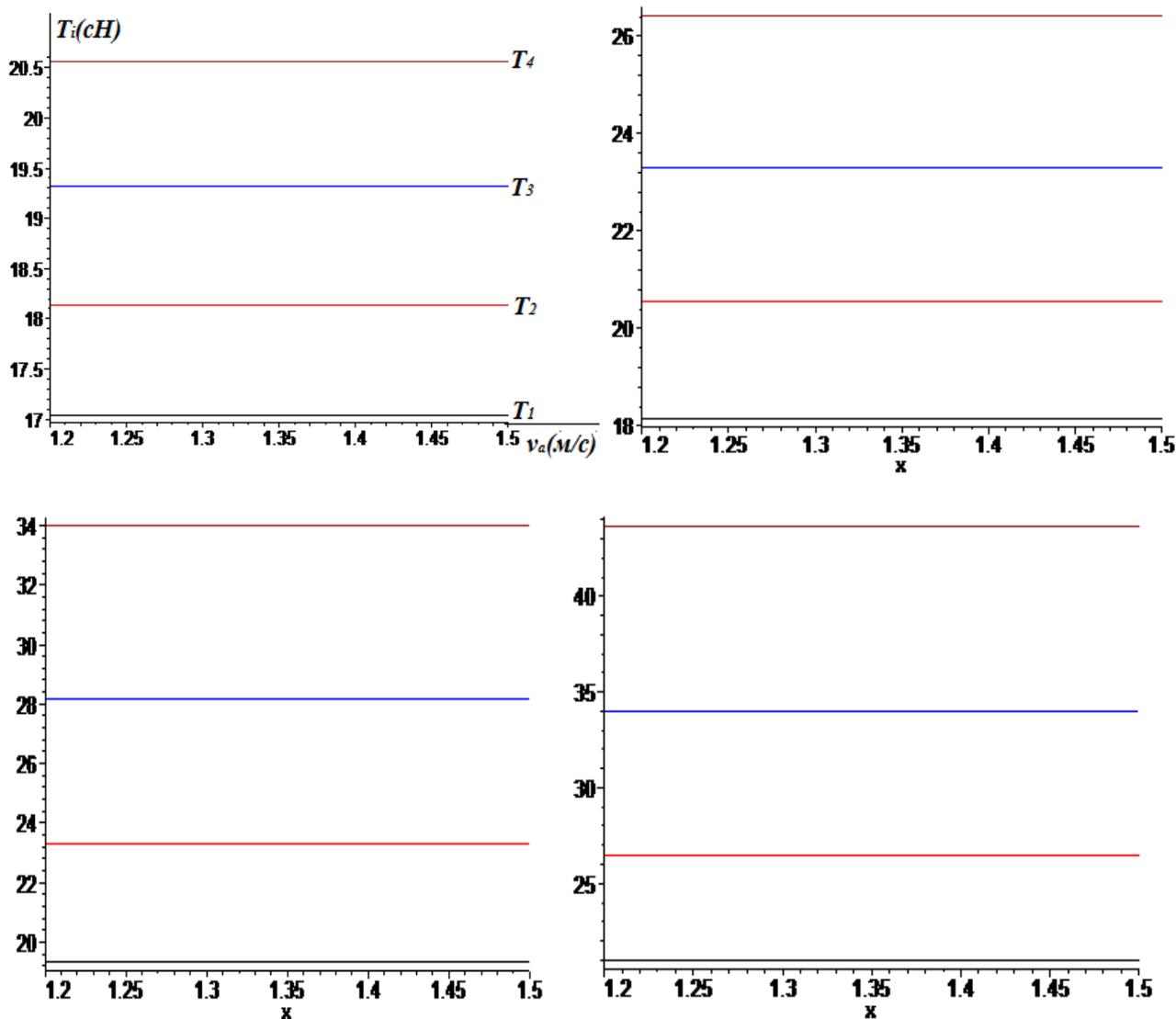


Рис. 4. Коэффициент трения нити от цилиндрического разреза

Из анализа графиков зависимости натяжения T_i от скорости v_0 при различных значениях (при $T_0 = 1cN$) коэффициента трения f можно заметить, что по формуле Щербакова линейная скорость винта $h\omega/2\pi$ значительно меньше скорости намотки нити v_0 , так что натяжение нити не влияет на ее абсолютную скорость вдоль винта.

Установлено, что шелк-сырец с линейной плотностью 30 и 40 текс может быть произведена со скоростью в диапазоне 70-90 m/min при регулировании линейной плотности использованием метода периодического питания розы при получении шелка-сырца высокой линейной плотности.

С увеличением линейной плотности наблюдалось увеличение разрывной нагрузки, снижение удельного разрывной нагрузки, увеличение удлинения при разрыве шелка-сырца, увеличение работы разрыва, а также было установлено, что чистота по дефектам имеет одинаковое значение и неравномерность уменьшилась.

Изменение по ошибке коэффициента корреляции около $r(x) \cong 0$, неравномерность толщины шелка-сырца соответствует периодической или нелинейной случайностям.

В третьей главе диссертации под названием **«Способ производства крученой нити из шелка-сырца с высокой линейной плотностью»** выполнены установка технологических параметров в процессах подготовки шелка-сырца к кручению и приготовлению крученой нити, установка параметров отварки крученой нити для производства ковров, исследование изменения физико-механических свойств нитей, полученных путем кручения шелка-сырца высокой линейной плотности, статистическая обработка механических показателей крученого шелка высокой линейной плотности, используемого в производстве ковров, расчет коэффициента корреляции и погрешности по качественным показателям нитей, полученных путем кручения шелка-сырца высокой линейной плотности, технология производства шелка-сырца высокой линейной плотности и рассчитана экономическая эффективность, получаемая от производства крученых шелковых нитей для ковровых изделий.

Исследованы процессы подготовки шелка-сырца к перемотке и установлены параметры эмульсирования шелка-сырца высокой линейной плотности. По результатам обработки достигнуто уменьшение обрывов и возможность увеличения скорости до 380 m/min^{-1} .

Статистически обработаны показатели по разрывной нагрузке крученой нити, полученной из шелка-сырца с высокой линейной плотностью, и установлено, что существует линейная зависимость между числом крутки и ее линейной плотностью в определенном интервале разрывной нагрузки. Для наибольшего значения сокращения нити чтобы регрессионная связь была уместной, было определено, что минимальное значение разрывной нагрузки нити должно быть не менее $3370,7 \text{ cN}$, максимальное значение не должно превышать $4740,18 \text{ cN}$, а интервальное расстояние должно быть равен $5,48 \text{ cN}$.

Благодар исследованиям, были открыты возможности использования нового оборудование для кручения шелка-сырца с высокой линейной плотностью. Также были получены крученые шелковые нити с линейными плотностями от 145 до 225 текс. Полученная крученая шелковая нить была рекомендована к использованию в качестве сырья для ковровых изделий. На машине VTS -07-08-09 были установлены параметры кручения (приведены в табл. 5).

Таблица 5

**Параметры производства крученой нити для ковровых изделий
(по VTS -07-08-09 машине)**

Показатели	Базовые параметры	Установленные параметры			Количество обрывов
		20x8	30x6	40x6	
Нить основы					
Число вращения веретена, $об/мин^{-1}$	4000-10000	4000	5000	5000	-
Число кручений, $кр/м$	100-900	300	300	300	-
		400	400	400	-
		500	500	500	5
Скорость, $м/мин$	5-33,3	13	16,6	16,6	-
		10	12,5	12,5	-
		8	10	10	-
Количество веретен	144	144	144	144	-
Уточная нить					
Показатели	Базовые параметры	Установленные параметры			-
		20x6	30x5	40x5	
Число вращения веретена, $об/мин^{-1}$	4000-10000	5000	5500	6000	-
Число кручений, $кр/м$	100-900	250	250	250	-
		300	300	300	-
		350	350	350	6
Скорость, $м/мин$	5-33,3	20	22	24	-
		16,6	18,3	20	-
		14,2	15,7	17,1	-
Количество веретен	144	144	144	144	-
Нить для ворса					
Показатели	Базовые параметры	Установленные параметры			-
		20x6	30x5	40x5	
Число вращения веретена, $об/мин^{-1}$	4000-10000	6000	6000	6000	-
Число кручений, $кр/м$	100-900	200	200	200	-
		250	250	250	-
		300	300	300	5
Скорость, $м/мин$	5-33,3	30	30	30	-
		24	24	24	-
		20	20	20	-
Количество веретен	144	144	144	144	-
Закрепляющая нить					
Показатели	Базовые параметры	Установленные параметры			-
		20x6	30x5	40x5	
Число вращения веретена, $об/мин^{-1}$	4000-10000	6000	6000	6000	-
Число кручений, $кр/м$	100-900	500	500	500	-
		600	600	600	-
		700	700	700	8
Скорость, $м/мин$	5-33,3	12,0	12,0	12,0	-
		10,0	10,0	10,0	-
		8,5	8,5	8,5	-
Количество веретен	144	144	144	144	-

Разработана последовательность технологических процессов производства крученой нити для ковров из шелка-сырца высокой линейной плотности, полученная в нашей научно-исследовательской работе.

Последовательность технологических процессов по существующей технологии и кручении шелка-сырца высокой линейной плотности.



Благодаря производству шелка-сырца с высокой линейной плотностью было сокращено 3 процесса по сравнению с существующим методом изготовления ковровой нити. В основном, сокращены процессы кручения нитей необходимой толщины. В то же время в процесс кручения шелка внедрялись новые машины и установлены параметры кручения для нитей основы, утка, ворса и закрепляющей.

Предложена эмульсия для обесклеивания крученых нитей и определено ее влияние на свойства нитей.

Таблица 6
Физико-механические свойства крученых шелковых нитей после промывки

Показатели	Основа	Уток	Ворс	Закрепляющий
Линейная плотность, <i>tex</i>	240/216*	180/155	160/145	60/50
Число кручений, <i>br/m</i>	400	300	250	600
Разрывная нагрузка, <i>cH</i>	5918/5843	5699/4690	2830/2414	1314/1065
Удельная разрывная нагрузка, <i>cH/текс</i>	24,65/27,05	31/30	17,6/16,6	21,9/21,3
Удлинение на разрыв, %	8/10	8/10	8/10	8/10
Усадка после промывки, %	2	2	2	2

*показатель до стирки числитель, показатель после стирки знаменатель

После промывки с использованием предложенной эмульсией разрывная нагрузка, удлинение и относительная прочность нити не уменьшились.

По результатам исследований рекомендован рациональный режим отварки при температуре 94-95⁰С в течение 28-30 мин, состав раствора соды - 0,5% и мыла - 1,2% для снижения количества серицина в крученой нити.

Определены качественные показатели крученой нити основы, утка, ворса, закрепляющего из шелка-сырца высокой линейной плотности и приведены в таблице 7.

Таблица 7

Изменение качественных показателей крученой нити, полученной из шелка-сырца высокой линейной плотности

№	Показатели	Основа		Уток		Ворс	
		Предприятие	Эксперимент	Предприятие	Эксперимент	Предприятие	Эксперимент
1	Линейная плотность крученого шелка, <i>teks</i>	216	216	155	155	145	145
2.	Коэффициент вариации крученой нити по линейной плотности, %	4,61	3,03	5,28	3,07	5,79	3,29
3.	Число кручений крученой нити, <i>kr/m</i>	400	400	300	300	250	250
4.	Коэффициент вариации крученой нити по числу кручений, %	1,7	1,5	1,5	1,4	2,16	1,97
5.	Разрывная нагрузка крученой нити, <i>cN</i>	5469,62	5870,91	4279,49	4690,26	2198,57	2414
6.	Коэффициент вариации крученой нити по разрывной нагрузке, %	11,0	9,71	10,98	10,35	11,95	10,22
7.	Относительная разрывная нагрузка крученой нити, <i>cN/teks</i>	25,32	27,96	27,60	30,26	15,16	16,65
8.	Удлинение при разрыве крученой нити, %	17,0	13,11	17,62	14,11	19,21	15,8
9.	Коэффициент вариации крученой нити по удлинению при разрыве, %	12,11	9,71	11,64	9,71	10,28	8,90
10.	Работа при разрыве крученой нити, <i>cN·cm</i>	25627,33	23449,54	14962,64	15149,78	20643,1	21006,1
11	Коэффициент вариации крученой нити по работе при разрыве, %	7,99	7,37	6,28	5,46	7,85	6,67

Изучены изменения разрывной нагрузки, коэффициента вариации по разрывной прочности, удельной разрывной нагрузки, относительного удлинения при разрыве, коэффициента вариации по удлинению при разрыве, работы при разрыве, коэффициента вариации при разрывной работе крученой нити, полученной из шелка-сырца высокой линейной плотности.

По результатам проведенного исследования можно подтвердить, что достоверность корреляционной связанности и коэффициента корреляции равна

$r = -0,18$, а это означает, что корреляционная связанность $r < 0,5$ между исследуемыми результатами существует сильная обратная зависимость, и что расчеты выполнены правильно, согласно критерию $\frac{r}{m_r} \leq 3$ экспериментальной достоверности. Рассчитаны коэффициент корреляции и его погрешности для качественных показателей нити, полученной кручением шелка-сырца высокой линейной плотности.

Таким образом, качественные показатели крученых нитей полученные в качестве эксперимента из шелка-сырца с высокой линейной плотностью выше, чем сырье, полученное от предприятия, т. е. крученые шелковые нити, полученные из шелка-сырца с низкой линейной плотности и рекомендована для нити основы 350-400 *кр/м*, для нити утка 250-300 *кр/м*, для ворса 200-250 *кр/м*, для закрепляющего 550-600 *кр/м*.

ОБЩИЕ ВЫВОДЫ

1. Определено, что в Республике в основном производится шелк-сырец с линейной плотностью 2,33 и 3,23 текс, который составляет 80% от общей доли, а для выработки крученого шелка линейной плотности более 145 текс применяются несколько технологических процессов, применяемых для шелковых ковров, что занимает много времени и увеличивает расходы.

2. Для производства качественного шелка-сырца, была создана программа ЭВМ, которая анализирует свойства коконной оболочки и дает возможность прогнозирования шёлка-сырца. Изучены свойства нити, используемых в производстве ковровых изделий.

3. Усовершенствовано механическое кокономотальное оборудование для получения шелка-сырца высокой линейной плотности. Разработан метод регулирования линейной плотности шелка-сырца.

4. Теоретически рассчитана сила натяжения нити с высокой линейной плотностью на усовершенствованном механическом оборудовании и из графического анализа по формуле Щербакова видно, что линейная скорость винта $h\omega/2\pi$ значительно меньше скорости намотки нити v_0 , определено что на натяжение нити не влияет ее абсолютная скорость вдоль винта. В результате изучения качественных показателей шелка-сырца высокой линейной плотности установлено, что с увеличением линейной плотности увеличивается разрывная нагрузка, снижается удельная разрывная нагрузка, чистота по дефектам улучшается а неровномерность уменьшаются.

5. Проанализирована диаграмма изменения толщины шелка-сырца с высокой линейной плотностью и установлено, что изменение погрешности коэффициента корреляции вокруг $r(x) \cong 0$, таким образом неравномерность толщины шелка-сырца соответствует периодической или нелинейной случайности.

6. Предложена последовательность технологических процессов кручения шелка-сырца высокой линейной плотности. По сравнению с существующим методом было сокращено 3 процесса. Разрывные показатели крученой нити статистически обработаны, и замечено, что существует линейная зависимость между количеством крутки и его линейной плотностью в определенном интервале разрывной нагрузки. Было определено, что минимальное значение разрывной нагрузки нити должно быть не менее 3370,7 cN, а максимальное значение не должно превышать 4740,18 cN, а расстояние интервала должен быть равен 5,48 cN, а чтобы связь регрессии была адекватной для максимального значения сокращения нити.

7. Экономическая эффективность при производстве крученых шелковых нитей из шёлка-сырца с большой линейной плотности для ковровых изделий составила 15228100 сум от 100 кг шелка-сырца.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

KHAYDAROV SANAT SUNNATOVICH

**DEVELOPMENT OF TECHNOLOGY PREPARATION OF RAW
MATERIAL FROM SILK THREADS OF HIGH LINEAR DENSITY FOR
CARPET PRODUCTS**

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

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

Tashkent – 2022

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number № B2021.3.PhD/T1847.

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

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available on the website of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (<http://web.ttyesi.uz>) and the information and education portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz)

Scientific advisor:

Islambekova Nigora Murtozayevna
Doctor of technical sciences, professor

Official opponents:

Nilufar Raximovna Khankhadjaeva
Doctor of technical sciences, professor

Akmal Alisherovich Raximov
Doctor of Philosophy (PhD)

Leading organization:

Uzbek reserch Institute of natural fibers

The defense of the dissertation will take place on 10 December 2022 year at 11³⁰ hours at meeting of Scientific council DSc.03/30/12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 221 audience, 2 floor, 5, Shokhjakhon street, Yakkasaroy district, Tashkent, 100100, Tel.: (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz)

The doctoral dissertation could be reviewed at the Information Resource Center of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered by №156). Address:100100, Tashkent, Yakkasaroy district 5, Shokhjakhon street, Tel.: (99871) 253-08-08.

Abstract of dissertation sent out on 25 november 2022 year.
(mailing report № 156 dated 25 november 2022 year).



Kh.Kh.Kamilova

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

A.Z.Mamatov

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

Kh.A.Babakhanova

Chairman of the Scientific Seminar at the Scientific Council
for the award of academic degrees, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of Doctor of Philosophy (PhD) dissertation)

The purpose of the research The purpose of the dissertation is to obtain raw silk of high linear density, to develop a technology for preparing silk threads for carpet products and to study the properties of the resulting raw material.

The objects of research are raw silk of high linear density, unwound from cocoons and twisted threads for carpet products.

The scientific novelty of the study includes the following aspects:

- improved mechanical cocoon winding equipment by installing a ring for collecting cocoons under the catcher for obtaining raw silk of high linear density, as well as a cylindrical rod with cuts to form a thread;

- based on the processing of the obtained experimental results, a method was developed for regulating the linear density of raw silk depending on the total length of the cocoon thread, the speed of unwinding, and the technological parameters for preparing cocoons for unwinding were established;

- based on the processing of the obtained results, regression dependences of the unevenness along the length on the thickness of raw silk of high linear density were obtained, and on the basis of their analyzes, rational values of the parameters for the production of twisted thread were determined;

- regression models of the dependence of the linear density of a twisted silk thread on the density of the thread and the amount of twist used in carpet production were built using the least squares method.

Implementation of the research results. Based on the results of the development of technology for the preparation of raw materials for carpet products from silk threads with a high linear density:

Based on the results of the development of technology for the preparation of raw materials for carpet products from silk threads of high linear density:

Implemented at the enterprises of the Uzbekipaksanoat Association, in particular SURXON IPAGI LLC, BUKHARA BRILLIANT SILK JV and XORAZM IPAGI LLC (certificate dated 6-August 2020. №4-2/1531 "Uzbekipaksanoat").

As a result of scientific research, raw silk of high linear density was obtained by processing defective cocoons of the Navruz-3, Navruz-4 and "Chinese" hybrids, and high-quality raw silk was obtained by increasing the unwinding and reducing the specific consumption.

The technological parameters for the preparation of twisted threads on modern equipment for carpet products were established, and by twisting raw silk of high linear density, threads were obtained for the warp, weft, fixing and pile, which are raw materials for carpet products;

Through the use of a new technology for producing raw silk of high linear density, it was possible to increase productivity by 15-20% and produced assortments of twisted threads for import-substituting carpet products.

The structure and scope of the dissertation. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a list of references and applications. The volume of the dissertation is 117 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Исламбекова Н.М., Хайдаров С.С. Ипак гиламлари ва гилам маҳсулотлари хом ашёсига қўйилган талаблар тадқиқоти. // Композицион материаллар. Илмий-техникавий ва амалий журнал. -Ташкент. -2020. -№1. -Б. 116-119. (05.00.00; № 13).

2. Азаматов У.Н., Гуламов А.Э., Исламбекова Н.М., Хайдаров С.С. “Наврўз-3” ва “Хитой” саноат дурагай пиллаларининг технологик кўрсаткичлари тадқиқи // Ўзбекистон тўқимачилик журнали. -2020. -№1. -Б. 46-51. (05.00.00; № 17).

3. Khaydarov S.S., Islambekova N.M., Muxiddinov N.M. Increasing the yield of row silk based on the study of raducing the cocoon shell. // The American Journal of Engilneering and Texhnology. (ISSN – 2689-0984) published: September 28,2020/Pages:91-97/ (05.00.00; Impact Faktor 2020: 5.32).

4. Исламбекова Н.М., Хайдаров С.С., Патхуллаев С.У. Ипак эшиш корхоналаридан чиқаётган узуклар микдорини аниқлаш. // НамМТИ илмий техник журнал. Том 4. №2. 2019 й. Б.16-19. (05.00.00; № 33).

5. Исламбекова Н.М., Азаматов У.Н., Хайдаров С.С. Хом ипакнинг қайта ўралишини яхшилашда янги таркибли эмульсиядан фойдаланиш // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали. -2020. -№1.-Б.79-83. (05.00.00; № 33).

6. Khaydarov S.S., Islambekova N.M., Fayzullayev Sh.R., Yusupkhodjayeva.G.A., Abdurahmanova M., Rasulova N.F. Carpet products classification and silk carpets research. // International journal of advanced research in science engineering and technology IJARSET Vol.7. Issue 2, February 2020 y. -Б. 12942-12946. (05.00.00; Impact factor 6.684)

7. Khaydarov S.S., Islambekova N.M., Azamatov U.N, Abrayqulov B. Research of preparation of defect cocoons for unreling and technology for producing silk-raw with high linear density. // International journal of recent technology and engineering IJRTE. India.Vol. 9, Issue 2, July 2020. ISSN: 2277-3878. -Б .261-263. (<https://www.ijrte.org/portfolio-item/F8727038620/>). (05.00.00; Impact factor SJF. 0.286)

8. Khaydarov S.S., Islambekova N.M., Muhiddinov N., Ortikova E., Kulmuminov O. Investigation of indicators of resistance to friction of warp and weft threads prepared for silk carpets. // Nveo Natural Volatiles & Essental Oils. 2021; 8(4): -Б. 4858-4870. <https://www.nveo.org/index.php/journal/article/view/1073/970> (05.00.00; Impact factor SJF. 0.212)

9. Islambekova N.M., Khaydarov S.S., Muhiddinov N.M., Azamatov U.N., Rasulova N.F. Investigation the Structure of Defective Areas of Cocoon Shells and Their Influence on the Process of Steaming // Annals of R.S.C.B., ISSN: 1583-6258, Vol. 25, Issue 4, 2021, Received 05 March 2021; Accepted 01 April 2021. - Б. 15097

– 15106. [https://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article /view/4856](https://www.annalsofrscb.ro/index.php/journal/article/view/4856) (05.00.00; Impact factor. 7.042)

10. Khaydarov S.S., Islambekova N.M., Joldasova A.B., Muxiddinov N.M. Quality indication of silk yarn products for silk carpets. // IJARTE. India.Vol. 7, Issue 9, September 2020. ISSN 2350-0328. P.14924-14926. (05.00.00; Impact factor. 7.569)

11. Islambekova N.M., Muxiddinov N.M., Khaydarov S.S., Joldasova A.B. Analysis of quality indicators and yield of raw silk of silkworms of different breeds grown in local conditions. // IJARTE. India.Vol. 7, Issue 9, September 2020. ISSN 2350-0328. P.14931-14934. (05.00.00; Impact factor. 7.569)

12. Islambekova N.M., Azamatov U.N., Khaydarov.S.S., Akhmedov.J.A., Yusupkhodjayeva.G.A., Muxiddinov N. Investigation of unwinding speed based on the process of separating the thread from the surface of the cocoons. // International journal of advanced research in science engineering and technology Vol.6. Issue 5, May 2019 y. -Б. 9136-9141. (05.00.00; Impact factor 6.684)

13. Islambekova N.M., Khaydarov.S.S., Abrayqulov B., Patkhullaev S.U., Qayumova D., Khasanov J., Rasulova N. Improvement of the method for unloading cocoons. // International journal of advanced research in science engineering and technology IJARSET Vol.7. Issue 2, February 2020 y. -Б. 12951-12956. (05.00.00; Impact factor 6.684)

14. Khaydarov.S.S., Islambekova N.M. Research of quality indicators and raw materials of carpet products. // International journal of innovative research in science, engineering and technology (IJIRSET). Vol.10. Issue 2, February 2021 y. -Б. 848-850. (05.00.00; Impact factor. 7.569)

15. Islambekova N.M., Khaydarov S.S. Investigation of the quality indicators of raw silk with a high linear density. // Middle european scientific bulletin Vol. 5, October 2020. ISSN 2694-9970. P.74-76. (05.00.00; Impact factor. 5.61).

<https://cejsr.academicjournal.io/index.php/journal/article/view/61>

16. Ҳайдаров С.С., Исламбекова Н.М. Юқори чизиқли зичликдаги хом ипакнинг сифат кўрсаткичларини ўзгариши тадқиқоти. // The Journal of Academic research in educational sciences. Vol. 2. Issue 6. June 2021. -Б. 866-873. (05.00.00; Impact factor. 5.723).

17. Islambekova N.M., Haydarov S.S. Mavsum bo'yicha turli duragay pillalarni saralash asosida yuqori chiziqli zichlikdagi xom ipak ishlab chiqarishni tadqiq etish. // Oriental Renaissance: Innovative educational, natural and social sciences. Vol 1. Issue 5, May 2021 y. -Б. 687-693. (05.00.00; Impact factor. 5.423).

II-бўлим (II-раздел; II-part)

18. Ҳайдаров С.С., Исламбекова Н.М., Азаматов У.Н. Юқори чизиқли зичликдаги ипакни эшиш орқали янги ассортиментдаги ипларни ишлаб чиқариш технологияси тадқиқи. // “Тенденции развития легкой промышленности Республика Узбекистан: проблемы, анализ и решения”. Сборник материалов международной онлайн конференции. № 281/11.1 от 30 июня 2020. –Б. 121-126.

19. Исламбекова Н.М., Ҳайдаров С.С. Пилла калибрини қобик хусусиятларига ва ҳам ипак чиқишига таъсирининг тадқиқоти. // “Тенденции развития легкой промышленности Республика Узбекистан: проблемы, анализ и решения”. Сборник материалов международной онлайн конференции. № 281/11.1 от 30 июня 2020. –Б. 38-43.
20. Исламбекова Н.М., Ахмедов Ж.А., Азаматов У.Н., Ҳайдаров С.С. Ипакчилик тармоғида кластер тизимини шакиллантириш ва самарадорлигини ошириш. // “Ўзбекистонда ҳаракатлар стратегияси самарадорлигини оширишда маркетинг концепцияларидан фойдаланиш муамолари” мавзусидаги Халқаро анжуман. Ўзбекистон Наманган шаҳри 2019 йил -Б. 370-374 б.
21. Ҳайдаров С.С., Исламбекова Н.М., Умурзокова Х.Х., Абдурахманова М.Р. Ипак гиламлари ишлаб чиқариш учун хомашё тайёрлаш технологиясини ишлаб чиқиш. // “Global science and innovations 2019: central Asia” international-scientific practical Conference Kazakhstan Astana-2019 mart. -Б. 59-61.
22. Исламбекова Н.М., Ҳайдаров С.С. Маҳаллий зот пиллаларнинг қобик хусусиятларини аниқлаш. // XII Global Science and Innovations 2021: Central Asia. Nur-Sultan, Kazakhstan. February 2021 -Б. 102-105.
23. Исламбекова Н.М., Ҳайдаров С.С., Эшмирзаев А.П., Мухиддинов Н.М. Такрорий мавсумларда боқилган турли зот ва дурагай пиллаларнинг технологик хусусиятларини тадқиқи. // “Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими” Республика илмий – амалий анжумани 16-17 май 2019 ТТЕСИ. -Б. 246-248.
24. Исламбекова Н.М., Азаматов У.Н, Ҳайдаров С.С. Способ улучшение процессов переработки коконов // «Advances in Science and Technology» XXVI Международная научно-практическая конференция. Москва 31 января 2020 Научно-издательский центр «Актуальность. РФ». Сборник статей часть I. -С. 92-94.
25. Исламбекова Н.М., Ҳайдаров С.С. Юқори чизикли зичликдаги ҳам ипакнинг қалинлиги бўйича ўзгариши тадқиқоти. // “Пахта, тўқимачилик ва енгил саноат маҳсулотлари сифатини таъминлашнинг замонавий концепсиялари” мавзусида ўтказилган халқаро илмий-амалий конференция. 2021 йил 22-23 апрел. Том-2. –Б 56-58
26. Исламбекова Н.М., Ҳайдаров С.С. Исследование влияние содержание серицина на разматываемость коконной оболочки. // Тошкент давлат агра университети. “Ўзбекистонда пиллачиликни ривожлантириш истиқболлари ва инновацион технологияларни жорий этиш” мавзусидаги Республика илмий-амалий анжумани. 2021 й. 10-май. –Б. 184-187.
27. Haydarov S.S., Islambekova N.M. Ipak gilamlariga xomashyo tayyorlash texnologiyasi tadqiqi. // “Zamonaviy taraqqiyotda ilm-fan va madaniyatni oʻrni”. Respublika ilmiy-amaliy konferensiyasi. 17-son. 20 may 2022 y. –Б 222-224.

Автореферат “Ўзбекистон тўқимачилик журнали” илмий техникавий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди (04.11.2022).

Босишга рухсат этилди: 25.11.2022й.
Бичим 60x84 $\frac{1}{16}$, “Times New Roman”
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 3.25. Адади: 70. Буюртма № 53.
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилган.
100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

