

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

**ЎЗБЕКИСТОН ТАБИИЙ ТОЛАЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

АХУНБАБАЕВ УЛУГБЕК ОХУНЖОНОВИЧ

**ЗАМОНАВИЙ ПИЛЛА ЧУВИШ УСКУНАЛАРИДА ЮҚОРИ СИФАТЛИ
ХОМ ИПАК ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

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

**техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

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

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
потехническим наукам**

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

Ахунбабаев Улугбек Охунжонович

Замонавий пилла чувиш ускуналарида юқори сифатли хом ипак олиш
технологиясини такомиллаштириш.....3

Ахунбабаев Улугбек Охунжонович

Совершенствование технологии получения высококачественного шелка-
сырца на современных кокономотальных конструкциях.....23

Akhunbabaev Ulugbek Okhunzhonovich

Technology improvement for obtaining high-quality raw silk on modern
cocoon-reeling machines.....43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....47

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

**ЎЗБЕКИСТОН ТАБИИЙ ТОЛАЛАР ИЛМИЙ ТАДҚИҚОТ ИНСТИТУТИ
ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ**

АХУНБАБАЕВ УЛУГБЕК ОХУНЖОНОВИЧ

**ЗАМОНАВИЙ ПИЛЛА ЧУВИШ УСКУНАЛАРИДА ЮҚОРИ СИФАТЛИ
ХОМ ИПАК ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

05.06.02 - Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

**техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2019.2.PhD/T1163 рақами билан рўйхатга олинган.

Диссертация Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти ва Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Гуламов Азамат Эшанкулович
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оппонентлар:

Набиева Ирода Абдусаматовна
техника фанлари доктори, профессор

Қобулова Нилуфар Жалиловна
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Фарғона политехника институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражала берувчи DSc.03/30.12.2019.T.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2021 йил 16 апрель соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+99871) 253-06-06; факс: (+99871) 253-36-17; titlr info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти Ахборот – ресурс марказида танишиш мумкин (96-рақами билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5. Тел: (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2021 йил “01” апрель куни тарқатилди.
2021 йил “01” апрелдаги 96-рақамли реестр баённомаси).



И.К. Сабиров
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, т.ф.д.

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

Ш.Ш. Ҳақимов
Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш ҳузуридаги илмий семинар раиси, т.ф.д.

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD)диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон тўқимачилик саноатида ипак ишлаб чиқариш салмоқли ўринга эга бўлиб, дунёда ишлаб чиқарилаётган хом ипак улушининг 70% Хитойга ва 17% Ҳиндистон ҳиссасига тўғри келади. Ипакчилик саноатини изчил ва барқарор ривожлантириш нафақат ипакчилик корхоналарида замонавий асбоб-ускуналарни жорий этиш, балки маҳсулотнинг сифатини назорат қилиш, бошқариш ва янги ассортиментларни яратиш жаҳон бозорида рақобатбардош ипак маҳсулотларини ишлаб чиқаришда муҳим аҳамият касб этмоқда. Бугунги кунда янги таркибдаги тикувчилик ипак ипи ишлаб чиқиш, ташқи кўриниши ипак эффе́ктли ва ғижим бўлмайдиган, ипак ва бошқа толалар аралашмасидан матолар яратиш, ички ва ташқи бозор талабларига жавоб берувчи сифатли хом ипак олиш технологияларини ишлаб чиқиш, ипак мато ва ипакли маҳсулотларнинг янги ассортиментларини яратишни тақозо этади.

Жаҳонда хом ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш техника ва технологияларни такомиллаштириш, янгиларини яратиш ҳамда илмий асосларини ривожлантиришга катта эътибор қаратилмоқда. Бу борада, жумладан, хом ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш жараёнларига таъсир этувчи омилларни аниқлаш ва уларнинг оптимал параметрларини ишлаб чиқиш, илмий асосланган технологик режимларни ишлаб чиқиш, маҳаллий хомашёлардан фойдаланиб рақобатбардош ва сифатли тайёр маҳсулот ассортиментларини кенгайтириш бўйича илмий ишланмалар ишлаб чиқиш, инновацион чиқиндисиз технологияларни яратиш бўйича кенг қамровли илмий ишлар олиб бориш алоҳида аҳамият касб этади.

Республикада бугунги кунда маҳаллий табиий толалар аралашмасидан тайёр саноат маҳсулотларини тайёрлаш, илмий асосланган янги техника ва технологияларни яратиш ҳамда ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш бўйича кенг қўламли ислохатлар олиб борилмоқда. 2017–2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан “...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, ...иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш..”¹ вазифаси белгилаб берилган. Ушбу вазифани амалга оширишда маҳаллий пилла етиштиришдан бошлаб, қайта ишлаш ва юқори кўшимча қийматли тайёр тўқимачилик маҳсулотларини ишлаб чиқаришга мўлжалланган ривожланишнинг кластер моделини амалга ошириш, замонавий пилла чувиш ускуналарида юқори сифатли хом ипак олиш технологиясини ва унинг илмий асосларини такомиллаштириш муҳим ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 29 мартдаги ПҚ-2856-сон “Ўзбекипаксаноат уюшмаси фаолиятини ташкил этиш чора-тадбирлари тўғрисида”ги, 2018 йил 4 декабрдаги ПҚ-4047-сон “Республикада пиллачилик

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон “Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида” ги Фармони

тармоғини жадал ривожлантиришни қўллаб-қувватлашга доир қўшимча чоратадбирлар тўғрисида”ги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳукукий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналишига мувофиқ бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Илмий тадқиқотлар хом ипак, ипак газлама ишлаб чиқариш, яратиш, техника ва технологияларни ривожлантиришга йўналтирилган бўлиб, етакчи мамлакатларнинг илмий марказлари, университет ва институтларининг бир қатор олимлари: S.V.Naik, V.K.Muruges, V.Agindam, G.Nariraj, Э.Б.Рубинов ва бошқалар олиб борганлар.

Дастлабки хомашё параметрлари ва пиллакашлик жараёнидаги технологик режимлар бўйича хом ипак сифатини прогноз қилиш, нуқсонларни пилла қобиғи хусусиятларига, силкитиш ва чувиш динамикасига таъсирини тадқиқ қилиш, янги структурали ипак ва аралаш матолар яратиш, уларни пардозлаш ва илмий асосланган технологияларни ишлаб чиқиш масалалари билан боғлиқ тадқиқотлар бир қатор олимлар томонидан олиб борилган, жумладан: М.М.Мухамедов, Х.А.Алимова, М.З.Абдукаримова, И.З.Бурнашев, А.Э.Гуламов, Ж.А.Ахмедов, М.Н.Ниязалиев, Ш.А.Қодиров, Ш.Р.Умаров, О.А.Ахунбабаев, А.Б.Ишматов ва бошқалар.

Бу тадқиқотларда ипак махсулотлари ассортиментини кенгайтириш, пилла қобиғи ва хом ипак сифатига таъсир этувчи омилларни бартараф этиш ва ҳосил бўлиш сабаблари билан боғлиқ бўлган комплекс илмий тадқиқотлар, шунингдек, ипакдан янги ассортиментли махсулотлар ишлаб чиқариш бўйича етарлича изланишлар олиб борилмаган.

Тадқиқотнинг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг Ф-А-2018-003 “Пилла буғлашнинг янги технологияси ва Халқаро стандарт талаб ва меъёрларига жавоб берадиган, 4А 3А синфи сифат кўрсаткичларига мос келадиган хом ипак ишлаб чиқариш технологиясини илмий асослаш” давлат гранти доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади халқаро стандарт талаб ва меъёрларига жавоб берадиган, юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлган хом ипак олиш технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пилла қобиғига буғ ва сув таъсири остида пилла қобиғини юмшатиш механизмини ўрганиш;

пилла таркибидаги серицинни зарурий энг кам эриш даражасини аниқлаш;

пилланинг ички хажмини сувга тўлдиришнинг янги усулини ишлаб чиқиш ва назарий асослаш;

пилла қобиғи буғланишини баҳолашнинг инструментал (ускунавий) усулини ишлаб чиқиш;

янги технология бўйича пилла буғлаш жараёнини моделлаштириш учун тажрибавий ускуна ишлаб чиқиш;

янги технология бўйича тажрибавий моделда буғланган пиллалар параметрларини танлаш ва қайта ишлаш, пилла қобиғининг бир маромда буғланишига таъсир этувчи омилларни ўрганиш, бу жараёнга хар бир омилнинг таъсир этувчи мохиятини аниқлаш;

халқаро стандарт талаб ва меъёрларига жавоб берувчи 4А ва 3А сифат кўрсаткичли хом ипак ишлаб чиқариш технологиясини асослаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида пиллани дастлабки қайта ишлаш технологияси, пилла буғлаш ва механик ҳамда автомат чувиш дастгоҳларида хом ипак ишлаб чиқиш жараёнлари олинган.

Тадқиқотнинг предмети сифатида пиллани чувишга тайёрлаш, сифатли буғлаш жараёни ва хом ипакни асосий сифат кўрсаткичлари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида материалларда иссиқлик-масса алмашуви жараёнини таҳлил қилиш, иплар механикасининг динамик кучларни аниқлаш, тўла факторли тажриба ёрдамида регрессион моделлар куриш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

илк бор пилла қобиғи буғланишининг сифат кўрсаткичларини юқори даражада аниқловчи тажрибавий қурилма яратилган;

пилла етиштиришнинг янги агротехнологияси ҳамда пилла ҳосилдорлиги ва самарадорлигини таъминловчи, ресурстежамкор кўп қаватли қурилмага асосланган пиллани шакллантиришнинг янги усули ишлаб чиқилган;

хом ипакни сифатли чувилиши учун зарур бўлган серицин миқдорини аниқлаш учун пилла буғлаш жараёни вақтини қисқартириш эвазига энг кам зарурий эриш даражасига эришилган;

пиллаларни солиштирма сарфини камайтириш ва барча сифат кўрсаткичларини сақлаган ҳолда пилла қобиғини ички хажмини юқори фоизларда сувга тўлдиришнинг янги усули ишлаб чиқилган;

назарий ишланмалар асосида халқаро стандарт талабларига жавоб берувчи 4А, 3А синф сифат кўрсаткичли хом ипак тайёрлаш учун пилла буғлашнинг янги технологик параметрлари ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

биринчи марта пилладаги серицинни етарли юмшатиш учун унинг ички юзасини тўлиқ сувга тўлдириш принципи ишлаб чиқилган;

пилла қобиғининг бир маромда буғланишига таъсир этувчи омиллар ва уларнинг мохияти аниқланган;

юқори сифатли хом ипак ишлаб чиқариш технологияси ишлаб чиқилган.

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

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти пилла қобиғи орқали сув киришини акс эттирувчи боғланиш ишлаб чиқилганлиги, пилла қобиғининг бир хилда буғланишига таъсир этувчи, тажрибавий моделда омилларни ўрганиш бўйича пиллаларни буғлаш параметрлари назарий асосланганлиги, бу жараёнга ҳар бир омилнинг таъсири моҳияти аниқланганлиги, шунингдек амалий тадқиқотлар ва таклиф этилган усулларнинг статистик таҳлили ўтказилганлиги билан изоҳланади;

тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти пилла қобиғи буғланишининг сифат кўрсаткичларини аниқловчи тажрибавий қурилма ишлаб чиқилганлиги, пилла қобиғини юқори фоизларда сувга тўлдиришнинг янги усули ишлаб чиқилганлиги ҳамда таклиф этилган усул ва технологиядан фойдаланиш пиллакашлик корхоналарига стандарт талабларига жавоб берувчи юқори сифатли 4А, 3А синфли хом ипак ишлаб чиқариш имконияти яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилинганлиги. Замонавий пилла чувиш ускуналарида юқори сифатли хом ипак олиш технологиясини такомиллаштириш асосида:

тут кўчатларини жойлаштириш усулларини такомиллаштириш асосида ишлаб чиқилган пилла етиштиришнинг янги агротехнологиясига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патентлари олинган (IAP 05222, IAP 05223). Натижада ушбу усулдан фойдаланиш орқали тут баргининг юқори ҳосилдорлиги ошириш ва тут ипак қурти озуқа базаси кенгайтириш, тирик пилла ҳосилдорлиги 14,29% га, қуруқ пилла хажми 13,21% га, пилла қобиғини вазни 18,23% га, ипакчанлиги 4,53% га, тола узунлиги 11,14% га, хом ипак чиқиши эса 5,25 % га ошириш имконини берган;

пилла ҳосилдорлиги ва самарадорлигини таъминловчи, ресурстежамкор кўп қаватли қурилмага асосланган пиллани шакллантиришнинг янги усулига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг фойдали моделга патенти олинган (FAP 00754). Ишланма жорий этилиши натижасида қуртхоналарда бир неча мавсум пиллаларини етиштиришда қурт боқиладиган фойдали майдон миқдори 3 бараварга ошишига, қуртхонанинг ҳар бир квадрат метрдан олинадиган пилла ҳосилдорлиги ва самарадорлиги ошишига, сарф ҳаражатлар камайтиришга, энергия ресурслар тежалишига, пилла сифати ошишига эришилган.

пиллаларни буғлаш ва пилла қобиғи ичига сув тўлдиришнинг янги усули “Nurli Tong Silk” МЧЖ ва “Веригров ипаги” МЧЖ корхоналарида жорий этилган (“Ўзбекипаксаноат” уюшмасининг 2020 йил 21 декабрдаги 4-2/2621-сон маълумотномаси). Натижада, хом ипак олишда пилланинг солиштирама сарфи камайишига, яъни 1 кг хом ипак ишлаб чиқаришда 300 грамм пилла иқтисод қилинишига ва хом ипак чиқиши 3,8% га ошириш ҳамда хом ипакни сифат кўрсаткичлари яхшиланиши ҳисобига халқаро стандарт талабларининг “3А” синфига мос хом ипак олиш имконияти яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 10 та халқаро ва 1 та республика илмий – амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 12 та мақола, шулардан 1 та халқаро, Ўзбекистон Республикаси Олий Аттестация Комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 11 та мақола нашр қилинган ҳамда Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал Мулк Агентлигининг 3 та патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 110 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

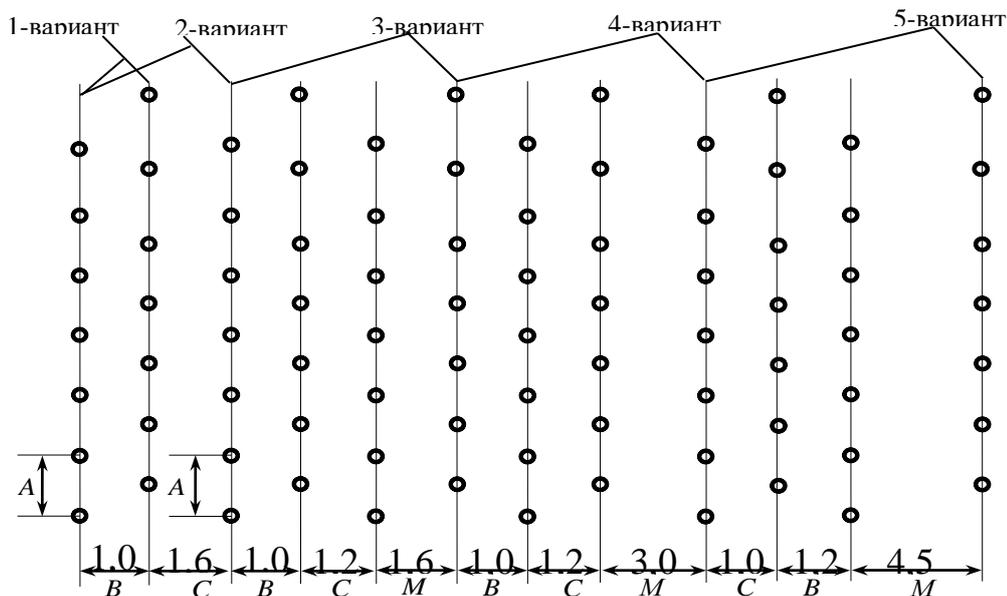
Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотнинг долзарблиги ва зарурати асосланган, тадқиқот мақсади ва вазифалари, объекти ва предмети тавсифланган, республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги кўрсатилган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалари баён қилинган, олинган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

Диссертациянинг **“Пилла ва хом ипак ишлаб чиқаришнинг ҳозирги ҳолати”** деб номланган биринчи бобида ипакчилик соҳасининг етакчи мутахассислари, олимлари, тадқиқотчиларининг, шунингдек, пилла ва хом ипак ишлаб чиқариш ва қайта ишлаш бўйича чет эл ва МДХ давлатлари олим ва тадқиқотчиларининг олиб борган илмий, амалий тадқиқот ишлари натижалари таҳлили келтирилган. Хом ипакни чувишга тайёрлаш учун пиллаларни буғлаш жараёни, пилла чувиш жараёни чуқур таҳлил қилинган, шунингдек, хом ипак ишлаб чиқаришда асосий сифат кўрсаткичларидан бири бўлган хом ипакнинг чизиқли зичлиги бўйича равон, бир текис ўралиш ҳолатига эътибор қаратилган. Маълумки, хом ипак комплекс ипининг шаклланиши жараёни пилла қобиғидан пилла ипини чувишда пилла қобиғидаги илашиш кучини енгиб ўтиш, элементар ипларни комплекс ипга бирлаштириш, ипларни ўзаро зичлаш, комплекс ипларни чизиқли зичлигини назорат қилиш, хом ипакни чархга ўраш ва қуритишдан иборат. Бу жараёнларни ҳаммаси турли даражада автоматлашган пиллакашлик ускуналарида бажарилади. Шунинг учун, пиллакашлик корхоналарида технологик ускуналарнинг техник ҳолатига етарли эътибор қаратилган.

Пилла ва хом ипак ишлаб чиқариш соҳасидаги илмий адабиётлар, манбаалари таҳлили ҳамда илмий тадқиқотлар натижалари асосида диссертация ишининг мақсад ва вазифалари аниқлаб олинган.

Диссертациянинг **“Янги шароитда етиштирилган пилла қобиғининг технологик хусусиятлари”** деб номланган иккинчи боби Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти олимлари билан ҳамкорликда яратилган

янги агротехнология бўйича институтнинг тажриба қуртхонасида етиштирилган пиллаларнинг технологик хусусиятларини тадқиқига этишга бағишланган.



1-расм. Тут кўчатларининг вариантлар бўйича жойлашиш схемаси

Пилла етиштиришнинг янги агротехнологияси яратилиб, тут барги ҳосилдорлиги ва озуқадорлигини таъминловчи тут кўчати экишнинг бир неча усуллари (вариантлари) ишлаб чиқилган ҳамда синовдан ўтказилган. Тутзорлар барпо қилиш усуллари бир биридан кўчатларни экиш схемалари ва турлари (бир, икки, кўп калликли) билан фарқланади. Кўчатларнинг баъзи экиш схемалари 1- расмда кўрсатилган.

Тутзорлардаги тут кўчатларининг янги экиш вариантлари институтнинг тажриба тутзорида барпо этилган. Бу экиш усуллариининг иккитасига муалиф томонидан Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал Мулк Агентлигининг ихтиро патентлари (IAP № 05222, IAP № 05223 – “Тут кўчати экиш усуллари”) олинган. Тут кўчати экиш усуллариининг баъзи вариантлари Фарғона ва Андижон вилоятларининг бир нечта фермер хўжаликларида тадбиқ этилган. Янги турдаги барпо қилинган тутзорлар, баргларнинг озуқадорлиги, ҳосилдорлигини ошишигаимкон яратади, шу билан бир қаторда кўшимча пилла ва хом ипак ишлаб чиқаришни таъминлайди.

Ўзбекистон ипакчилик илмий тадқиқот институти агротехнологияси бўйича республикадаги пиллачилик хўжаликларида ҳар йили баҳор ва куз мавсумларида такрорий тут ипак қурти боқилмоқда ҳамда қониқарли натижаларга эришилмоқда.

Кўп йиллик тажрибалардан келиб чиқиб, ҳар йили 5 мартагача пилла етиштирилади, яъни хорижий ва маҳаллий ипак қурти уруғларидан баҳор, ёз ва куз мавсумида ипак қурти боқилади. Тут ипак қурти боқиш, институт мутахассислари билан ҳамкорликда ишлаб чиқилган агротехнология бўйича, кўп қаватли сўкичакларда амалга оширилади. Кўп қаватли қурилма (сўкичак)га, Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги хузуридаги Интеллектуал Мулк

Агентлигининг (FAP № 00754 – “Тут ипак қурти боқиш учун кўп қаватли қурилма”) фойдали моделга патенти олинган.

Мавжуд технология бўйича, тирик пиллалар териб олингандан сўнг, юқори ҳароратда жонсизлантирилади ва қурилади, шундан сўнг фабрика қошидаги омборларда узоқ вақт сақланади. Бундай технология хом ипак сифат кўрсаткичларининг пасайиб, пилланинг солиштирма сарфини ошиб кетишига ва бошқа салбий ҳолатларга сабаб бўлади. Шунинг учун лаборатория шароитида узоқ вақт давомида тирик пиллаларни чувишгаимкон берувчи, совутгичларда тирик пиллаларни сақлашнинг янги усули ишлаб чиқилди ва тажрибада синовдан ўтказилди. Маълумки, тирик пиллалардан олинган хом ипакнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари, қуруқ пиллалардан олинган хом ипакниқидан анча юқори бўлади.

Янги агротехнология бўйича етиштирилган пиллаларнинг ҳар бир партияси қуруқ ҳамда тирик пиллаларнинг технологик кўрсаткичларини аниқланди. ЛК дастгоҳида, маҳаллий (“Ўзбекистон-5”) зот пиллаларининг яқка чувиш натижасида олинган технологик кўрсаткичлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвалда келтирилган тадқиқотлар таҳлили синовдан ўтказилган пиллаларнинг барча кўрсаткичлари бир-бирига жуда яқинлигини кўрсатади. Бу эса, тавсия этилган пиллаларни сақлаш усули, пиллаларнинг технологик ва сифат кўрсаткичларига фақат ижобий таъсир этишини исботлайди.

1- жадвал

Баҳор, ёз, куз мавсумида етиштирилган тирик ва қуруқ пиллаларнинг технологик кўрсаткичлари

Сақлаш ҳарорати	Пилла вазни, г	Ипак-чанлик, %	Чизикли зичлик, текс	Пилла ипининг узлуксиз чувиш узунлиги, м	Пилла ипининг умумий узунлиги, м	Хом ипак, %	Струна, %	Одонка, %	Умумий ипак махсулоти, %	Эрувчан модда, %	Пилла солиштирма сарфи, кг/кг
Баҳор мавсумида етиштирилган тирик пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	2,224	25,62	0,338	1346	1480	20,00	2,00	2,14	24,14	1,48	5,00
8 ⁰ С	2,150	25,90	0,330	1250	1429	21,17	1,50	2,00	24,67	1,23	4,72
10 ⁰ С	2,100	26,00	0,320	1096	1329	21,7	1,25	1,55	24,50	1,50	4,61
Баҳор мавсумида етиштирилган қуруқ пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,758	55,67	0,346	1275	1275	49,99	1,22	2,64	53,85	1,82	2,00
8 ⁰ С	0,931	54,85	0,326	1129	1392	49,16	1,72	2,59	53,47	1,38	2,03
10 ⁰ С	0,932	51,50	0,349	1050	1325	45,23	2,24	2,54	50,01	1,49	2,21
Ёз мавсумида етиштирилган тирик пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	1,445	22,37	0,290	1150	1300	18,74	1,00	1,33	21,07	1,30	5,34
8 ⁰ С	1,420	22,23	0,300	1000	1225	18,53	1,00	1,20	20,73	1,50	5,40
10 ⁰ С	1,405	22,02	0,295	900	1200	18,33	1,05	1,24	20,62	1,40	5,45
Ёз мавсумида етиштирилган қуруқ пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,700	51,20	0,300	850	1100	47,65	1,05	1,25	49,90	1,30	2,10
8 ⁰ С	0,820	50,85	0,310	800	1025	47,42	1,00	1,05	49,47	1,38	2,11
10 ⁰ С	0,890	51,00	0,315	900	1050	47,15	1,10	1,25	49,50	1,50	2,12
Куз мавсумида етиштирилган тирик пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	1,846	22,98	0,320	1040	1430	19,38	1,10	1,00	21,48	1,50	5,16
8 ⁰ С	1,785	23,33	0,308	1000	1350	19,07	2,03	1,00	22,10	1,23	5,24
10 ⁰ С	1,747	23,50	0,311	910	1300	18,96	1,80	1,30	22,06	1,44	5,27
Куз мавсумида етиштирилган қуруқ пиллалар (Ўзбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,750	51,65	0,330	1200	1425	47,90	1,05	1,20	50,15	1,50	2,09
8 ⁰ С	0,900	50,90	0,325	1150	1390	47,40	1,10	1,05	49,55	1,35	2,11
10 ⁰ С	0,925	51,30	0,320	1200	1250	46,65	1,25	2,00	49,90	1,40	2,14

Ўтказилган тадқиқотлар натижасида, тавсия этилаётган, пиллаларни совутгичларда сақлаш технологияси пиллаларнинг сифат, миқдор ва технологик кўрсаткичларига ижобий таъсир этиши исботланди. Пиллаларни совутиш ускунасида сақлашнинг тавсия этилаётган оптимал ҳарорати +4°C ни ташкил этади. Бундан шуларни тушиниш керак бўладики, биринчидан, бу режим бошқаларига нисбатан (+8°C ёки +10°C да сақлаш) пиллаларнинг юқори технологик кўрсаткичларини таъминлайди. Иккинчидан, пиллаларни +4°C ҳароратда сақлаш, пиллаларни узоқ муддат сақлаш (6,0-6,5 ой)нинг имкониятини беради. Учинчидан, қуруқ пиллаларни +4°C ҳароратда сақлаш пиллаларнинг технологик кўрсаткичларига салбий таъсир этмайди.

Тажриба қуртхонасида етиштирилган пиллаларни совутгичларда сақланди, бунда пиллаларни сақлаш ҳароратининг бир неча вариантларини тадқиқ этилди, шундан сўнг тирик ва қуруқ пиллаларнинг 2-жадвалда келтирилган технологик кўрсаткичлари аниқланди.

2-жадвалдаги келтирилган тадқиқот натижаларининг таҳлили шуни кўрсатадики, пиллаларни махсус совутгичларда сақланганда, пиллаларнинг ипакчанлигига ва қобиғининг вазнига катта таъсир кўрсатмайди.

Пилла вазнининг кичик миқдорда ўзгариши эса, ғумбақдаги намликни қисқариши ҳисобига содир бўлади. Бундан, тирик пиллаларни совутгичли ускуналарда сақлаш, экологияга ва атроф-муҳитга салбий таъсир кўрсатмаслиги исботланди. Янги инновацион усул тирик пиллаларни сақлашни 6,0-6,5 ойгача узайтиришга имкон яратади.

2-жадвал

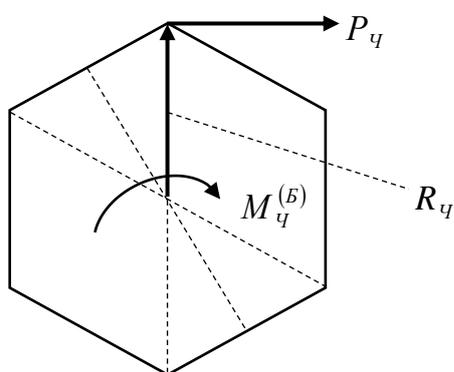
Қуйи ҳароратдаги ҳавонинг тирик ва қуруқ пиллаларни вазнига ва ипакчанлигига таъсири

Т/р	10 кундан кейин			20 кундан кейин			30 кундан кейин		
	Ҳаво ҳарорати, °С								
	4	8	10	4	8	10	4	8	10
Тирик (1) ва қуруқ (2) пиллаларнинг вазни, г									
1	0,953	0,992	1,038	0,907	0,927	0,944	0,831	0,882	0,927
2	0,399	0,400	0,389	0,396	0,396	0,389	0,395	0,388	0,379
Тирик (1) ва қуруқ (2) пиллаларнинг ипакчанлиги, %									
1	20,53	20,16	19,46	21,47	20,60	19,70	22,91	21,54	22,55
2	46,97	48,75	49,19	46,99	48,76	49,21	47,00	48,78	49,22

Бунда, пилланинг солиштирма сарфини камайтириш, шу билан бирга хом ипак сифатини яхшилаш, йил давомида тирик пиллаларни чувиш имконияти вужудга келади.

Бу бобда шунингдек, ишлаб чиқарилаётган хом ипакнинг сифат кўрсаткичларига таъсир этувчи пиллакашлик жараёнларининг элементлари тўғрисида маълумотлар келтирилган. Маълумки, пиллакашлик ва унга туташ ускуналарнинг ҳар бир қисми алоҳида вазифаларни бажаради ва ишлаб чиқарилаётган хом ипак кўрсаткичлари ҳар бир иш бажарувчи (ижрочи) механизмларнинг техник қаровига, ишлатилишига, тўғри созланганлигига боғлиқ.

Диссертациянинг “Хом ипак ипининг чархга ўралишида унинг таранглигини назарий тадқиқоти” деб номланган учинчи бобида пиллакашлик жараёнидаги хом ипак ипининг олти қиррали чархга ўралишида унинг таранглигини назарий тадқиқоти натижалари келтирилган.



2-расм. Чархнинг сиртки нукталаридаги буровчи моментни аниқлаш схемаси

Қуйидаги тенгликлар чархни ҳаракатлантирувчи двигателнинг қуввати, чархнинг ўлчамлари, айланишлар сони ва ипларнинг кўндаланг кесимида ҳосил бўладиган таранглик кучи орасидаги боғланишларнинг баҳолаш имконини беради.

$$v_q = \frac{\pi \cdot n \cdot D_q}{60}, \quad N_D = \frac{P_q \cdot \pi \cdot D_q \cdot n}{75 \cdot 60},$$

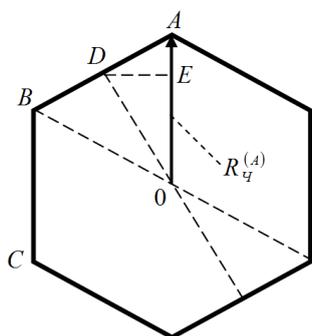
$$M_q^{(B)} = \frac{P_q \cdot D_q}{2}, \quad P_q = \frac{2 \cdot 75 \cdot 60 \cdot N_D}{2 \cdot \pi \cdot D_q \cdot n}$$

3-жадвал

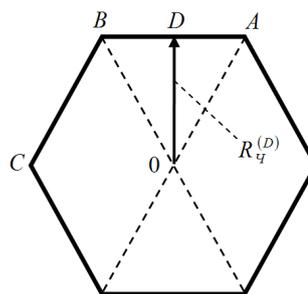
Чархнинг сиртки нукталарида ҳосил бўладиган айлана куч ва буровчи момент қийматларини двигателнинг қуввати ва чархнинг айланиш тезлигига боғлиқлиги

$v, \frac{m}{c}$	$N_D = 2.0 \text{ кВт}$		$N_D = 2.2 \text{ кВт}$		$N_D = 2.4 \text{ кВт}$	
	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$
1,0	150,00	28,500	165,00	31,350	180,00	34,200
1,2	125,00	23,750	137,50	26,125	150,00	28,500
1,4	107,14	20,357	117,85	22,392	128,57	24,428
1,6	93,749	17,812	103,12	19,593	112,50	21,375

Айлана кучни чарх кўндаланг кесими қирраларинг ҳолатига боғлиқлиги баҳоланди.



3- расм. Чарх кўндаланг кесимининг А қирраси нуктаси схемаси



4- расм. Чарх кўндаланг кесимининг АВ томони схемаси

4-жадвал

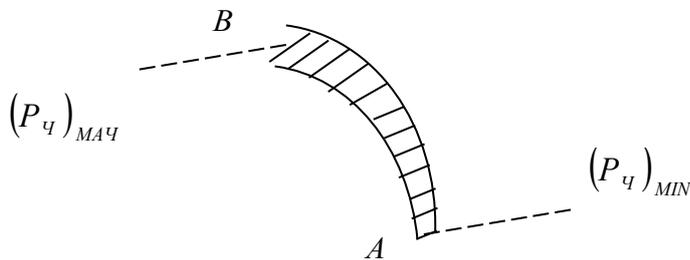
Чархни А қирраси вертикал ҳолатда жойлашганда айлана кучни радиусга боғлиқлиги

$v, \frac{m}{c}$	$R_q = 0.18 \text{ м}$		$R_q = 0.19 \text{ м}$		$R_q = 0.20 \text{ м}$	
	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H
1,0	5,5555	142,10	5,2631	150,00	5 7 9	157,89
1,4	7,7777	101,50	7,3684	107,14		112,78
1,8	10,000	78,947	9,4736	83,333		87,719

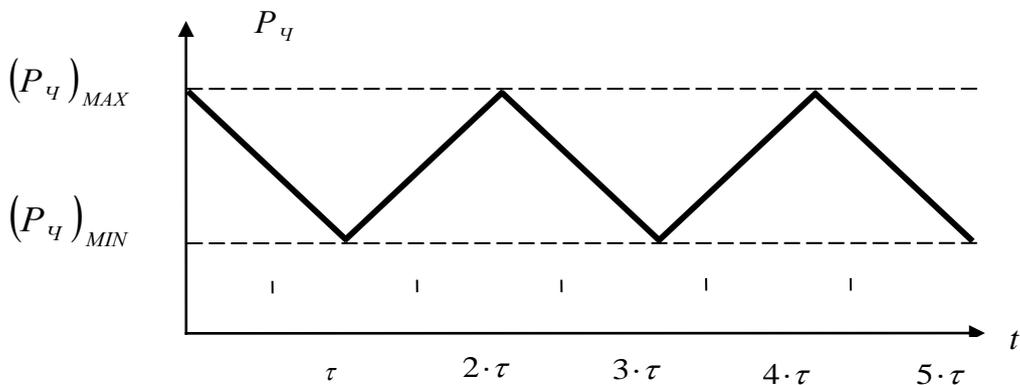
5-жадвал

Чархни D нуқтаси 3-расмда ифодаланган ҳолатда жойлашганда айлана кучни радиусга боғлиқлиги

$N_D = 2.0 \text{ кВт}$						
$v, \frac{m}{c}$	$R_q = 0.18 \text{ м}$		$R_q = 0.19 \text{ м}$		$R_q = 0.20 \text{ м}$	
	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H	$\omega, \frac{1}{c}$	P_q, H
1,0	6,4150	123,06	6,0773	129,90	5,7735	136,74
1,4	8,9810	87,904	8,5083	92,788	8,0829	97,672
1,8	11,547	68,370	10,939	72,168	10,392	75,967



5-расм. Чархнинг А қиррасини 3-расмдаги ҳолатдан 4-расмдаги ҳолатга ўтиши давомида айлана куч таъсирини ўзгариш эпюраси



6-расм. Чарх қирраларидаги босим кучи ва таранглик кучларининг даврий равишда ўзгариб туриши.

6-жадвал

Чархни айланиш давомида ипларни умумий таранглигини ўзгариш қонунияти

φ , град	$\nu = 1.6 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.7 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.8 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.9 \frac{M}{c}$	$\nu = 2.0 \frac{M}{c}$
	$T_\alpha(\alpha)$	$T_\alpha(\alpha)$	$T_\alpha(\alpha)$	$T_\alpha(\alpha)$	$T_\alpha(\alpha)$
8	92,838	87,377	82,523	78,179	74,270
10	92,327	86,896	82,068	77,749	73,861
12	91,703	86,309	81,514	77,223	73,362
14	90,968	85,616	80,860	76,604	72,774
16	90,121	84,820	80,108	75,892	72,097
18	89,166	83,921	79,258	75,087	71,332

Чарх ва йўналтиргич орасидаги участкада ипнинг статик таранглик кучларини аниқлаш. Кулон қонуни ва мувозанат тенгламасини қўллаб, шунингдек, ипнинг узилиб кетмаслик шартини ҳисобга олган ҳолда ипнинг таранглигини ва йўналтиргичнинг ипга босим кучини аниқлаш схемаси (қурилди) шакллантирилди.

$$Q_L = \frac{T_{LA} \cdot \sin \varphi_L}{\xi_L^- \cdot \sin \varphi_L + \xi_L^+ \cdot \cos \varphi_L}, \quad T_{LM} = \frac{T_{LA} \cdot \xi_L^+}{\xi_L^+ \cdot \cos \varphi_L + \xi_L^- \cdot \sin \varphi_L}$$

$$\xi_L^- = \cos \beta_L - f \cdot \sin \beta_L, \quad \xi_L^+ = \sin \beta_L + f \cdot \cos \beta_L.$$

7-жадвалда тадқиқ этилаётган таранглик кучининг чархни ҳаракатлантирувчи двигателнинг қуввати, айланиш тезлиги ва β_L бурчакка боғлиқлигини баҳолаш мақсадида ўтказилган сонли тажрибаларнинг натижалари келтирилган. Ушбу натижалар $f = 0,2$; $\alpha = 0$; $R_r = 0,19m$; $\varphi_L = 20^\circ$ га тенг бўлган бошланғич қийматларда олинган.

7-жадвал

Таранглик кучларини двигателнинг қуввати, чархни айланиш тезлиги ва β_L бурчакка боғлиқлиги $f = 0,2$; $\alpha = 0$; $R_r = 0,19m$

β_L , град	$\nu = 1.6 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.6 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.6 \frac{M}{c}$	$\nu = 1.7 \frac{M}{c}$
	$T_{AL} = 93.75 H$ $N_D = 2 кВт$	$T_{AL} = 103.1 H$ $N_D = 2.2 кВт$	$T_{AL} = 112.5 H$ $N_D = 2.4 кВт$	$T_{AL} = 105.9 H$ $N_D = 2.4 кВт$
	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H
12	54,085	59,493	64,902	61,084
18	60,526	66,579	72,631	68,359
24	65,899	72,489	79,079	74,428
30	70,544	77,598	84,653	79,673

8-жадвалда таранглик кучини ишқаланиш коэффициенти ва β_L бурчакка боғлиқлиги келтирилган. Ушбу тажрибаларнинг барчаси

$N_D = 2\text{квт}$, $v = 1,6 \frac{M}{c}$, $\alpha = 0$, $R = 0,19\text{м}$, $\varphi = 20^\circ$, $T_{AL} = 93,75_H$ қийматларда бажарилган.

8-жадвал

Ипнинг таранглик кучини ишқаланиш коэффициенти f ва β_L бурчакка боғлиқлиги

β_L , град	$f = 0.1$	$f = 0.2$	$f = 0.3$	$f = 0.4$
	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H
12	46,627	54,085	59,929	64,632
18	54,554	60,526	65,393	69,435
24	60,911	65,899	70,099	73,684
30	66,227	70,544	74,282	77,549

Диссертациянинг “Пиллаларни чувишга тайёрлашнинг янги технологияси ва хом ипак сифати” деб номланган тўртинчи бобида пиллаларни буғлаш жараёнида ўтказилган тадқиқотлар, пиллани ички хажмини сувга тўлдиришнинг мавжуд ва янги усуллари, буғланган пиллалар сифатини ускунавий услубда баҳолаш, янги технология бўйича олинган хом ипак кўрсаткичларини баҳолаш натижалари, шунингдек иқтисодий самарадорлик ҳисоби келтирилган.

Маълумки, пиллаларни чувишга тайёрлаш бўйича жараёнлар фиброин ва серициннинг ҳолати, ўзгарувчан хусусиятига, физик-механик, кимёвий таъсирига боғлиқ. Қобикқа елимланган (ёпишган) ипакнинг кучи катта бўлиб, у 0,73-3,0 сН оралиқда тебраниб туради. Шунинг учун пиллаларни чувишга тайёрлаш жараёни, адгезия кучини камайтириш учун серицинни юмшатиш ва пилла ипи узлуксиз чувилувчи учинитопишдан иборат. Бунда, жараённинг асосий вазифаси кам харажат сарфлаш ва хом ипак ишлаб чиқиш учун кўпроқ миқдорда қобикдаги ипакни сақлаб қолиш ҳисобланади.

Пиллакашликда пилла чувишнинг учта усули қўлланилади: биринчиси пилланинг сувда сузиш ҳолатидаги чувиш усули бўлиб, бу усулдан механик дастгоҳларда пилла чувишда қўлланилади. Бунда пилла қобиғининг ичи 72 % сувга тўлдирилади. Иккинчи усулда пилланинг ярим чўккан ҳолдаги чувиш усули бўлиб, бунда пилланинг ички хажми 92 % - гача сувга тўлдирилган. Учинчи усул, пилланинг чўккан ҳолдаги чувиш усули бўлиб, бу усул хориж пилла чувиш автоматларида қўлланилади, бунда пилланинг ички хажми 97% -дан кам бўлмаган ҳажмда сувга тўлдирилади.

Пилла ички хажмини сувга тўлдириш ҳар хил усул ва услубларда амалга оширилади. Бу мақсадда яқин вақтгача сувнинг ҳар хил ҳароратида пилла қобиғига ўзгарувчан ишлов бериш усулидан фойдаланилган, яъни галма-гал буғ билан ишлов берилган ва сув шимдирилган. Барча пилла буғлаш агрегатлари шу усулда ишлаган. Бироқ, ҳозирги вақтда пиллакашлик корхоналарида пиллани сувга тўлдиришнинг вакуум усулидан фойдаланилмоқда. Бу усулнинг моҳияти шундаки, пиллалар камерага жойланади кейин эса, ундан ҳаво вакуум насосда сўриб олинади. Камерада ҳаво камайиши ўлчамига кўра, сув пилланинг ичига кира бошлайди. Пиллаларни технологик сув билан тўлишини назорат

қилиш ЎзТТИТИ лаборатория шароитида ҳамда “Nurlı Tong Silk” МЧЖ корхонасида ўтказилди ва натижалари 9-жадвалда келтирилди.

9-жадвал

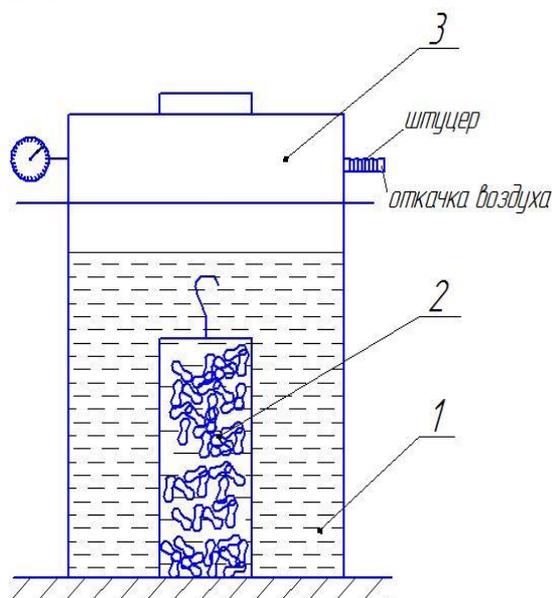
Пиллаларни технологик сув билан тўлдириш назорати

Пиллаларни сувга тўлдирилиши, %	Пиллалар сони, дона.
97 дан юқори	55...60
80...97	20...30
80 гача	10 гача

Назорат натижаларидан, янги технологиядан фойдаланилганда ҳам пилланинг сувга тўлдириш кенг оралиқда тебранишини кўриш мумкин. Албатта, пиллани сувга тўлдиришга пилланинг баъзи технологик кўрсаткичлари, қайсики пилланинг ўлчами, қобиқнинг зичлиги ва бошқалар таъсир қилади. Қуйидаги тадқиқотда биз пиллани сувга тўлдиришга ускуналарнинг иш режими таъсирини кўриб чиқамиз.

Пиллаларни сувга тўлдириш учун мўлжалланган янги усулдаги ускуна схемасини қопқоғи герметик ёпилувчи цилиндрик идиш кўринишида тасаввур қилиш мумкин (7-расм).

Мазкур ускунада пиллаларни сув билан тўлдириш жараёни қуйидагича амалга оширилади. Идиш ичига пиллалар кассета жойланади. Кейин, идишга кассета қопқоғидан 25 мм баланд бўлган сатхта сув қуйилади. Цилиндр қопқоғига идишдан ҳавони сўриб олиш учун штуцер ва ҳаво босимини аниқлаш учун манометр ўрнатилган.

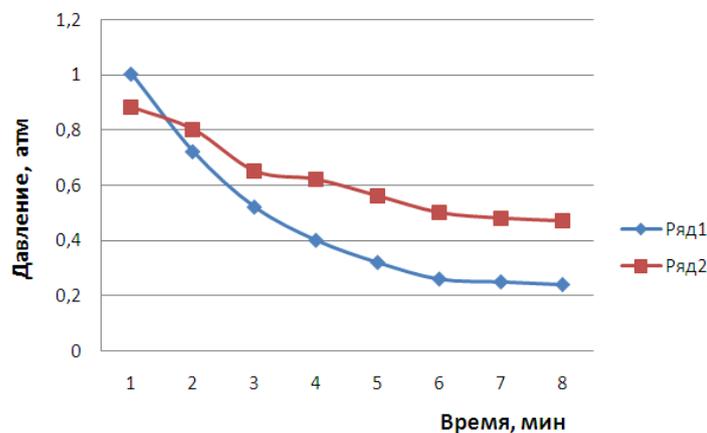


1 – сув; 2 – пилла солинган кассета; 3 – ускуна қопқоғи

7-расм. Пиллаларни сув билан тўлдириш ускунаси схемаси

Қопқоқ ёпилгандан сўнг вакуум насос ишга туширилади, қопқоқ ва сувнинг юқори сатхи ўртасидаги оралиқдан ҳаво сўриб олинади. Идиш ичида сўриб олинган ҳаво миқдорича бўшлиқ яратилади, яъни пилла ички ҳажмидан ҳаво чиқа бошлаб, қобиқ ичига сув киради. Пиллаларни сувга тўлдириш

даражасини аниқлаш бўйича ўтказилган тажрибалар, пиллалар сувга аста-секинлик билан тўлишини кўрсатди. Насос ишлашда давом этса ҳам, орадан 2 минут ўтгандан сўнг сувга тўлдириш жараёни пасаяди. Пиллани ички ҳажми 97% сувга тўлиши учун эса 20 мин.дан кам бўлмаган вақт талаб этилади (8- расм).



8-расм.Вакуум усулида пиллаларни сувга тўлдиришнинг графиги

8-расмда кўрсатилган ҳолатни қуйидагига тушунтириш мумкин. Дастлаб, пилланинг ички қисмида ва қопқоқ остидаги бўшлиқда ҳаво босими тенг бўлиб, 1 атмосферани ташкил этади. Ҳаво сўриб олинганда, қопқоқ остидаги ҳаво босими камаяди ва 0,9 атмосфера қийматга эришилганда пилладан ҳаво чиқа бошлайди ва қобиқ ичига сув киради. Бунинг содир бўлиши шундан иборатки, пилла қобиғиғовак тузилишга эга бўлсада, ҳавонинг пилла ички юзасидан чиқишига ва пилланинг ичига сув киришига қаршилиқ кўрсатади. Агар 0,1 атмосфера босим фарқида пилла ичига сув кириши бошланса, кейинчалик эса қобиқ ичига сув кириши катта фарқли қийматларда содир бўлади. Бу ҳолатни шундай тушуниш мумкинки, фойдаланиладиган вакуум насосларда чуқур вакуум яратиш учун жуда кўп вақт талаб этилиб, бу ишлаб чиқариш шароитларига номувофиқдир.

Пиллаларни сувга тўлдириш жараёнини қуйидагича тезлатиш мумкин. Насос ҳаво сўришни бошлагандан сўнг 2 минут давомида қопқоқни очамиз, пиллали кассетани чиқариб, 1 мин.га ҳавода сақлаймиз. Бу вақтда ҳаво қобиқ ичига киради ва пилла ичидаги босим атмосфера босимига тенг бўлади. Шундан сўнг пиллали кассетани қайта идишга жойлаймиз, қопқоқни ёпамиз ва 1,5...2 минут давомида ҳавони сўришни бошлаймиз. Янги усулда сувга тўлдириб ишлов берилган пиллалар кўрсаткичлари 10-жадвалда келтирилган.

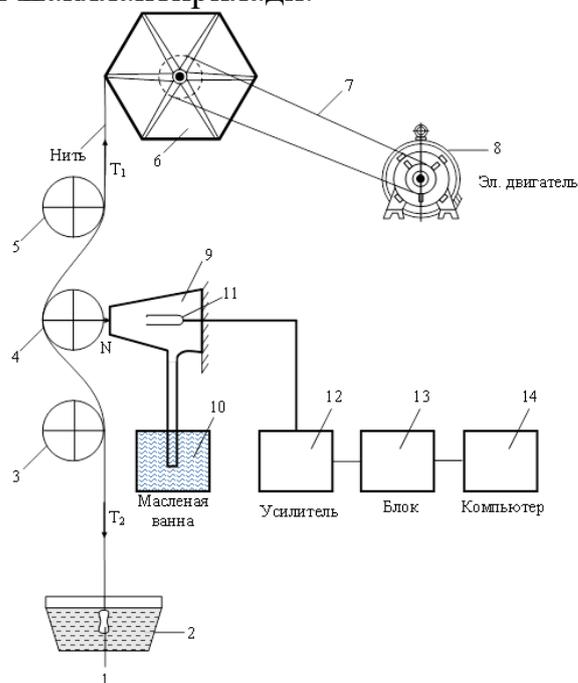
10-жадвал

Янги усулда ишлов берилган пиллаларнинг сувга тўлдирилиши

Пилла чувиш кўрсаткичлари	Тажриба вар.	Назорат вар.
Пиллаларни сувга тўлдириш, %	95...97	55...57
Хом ипак чиқиши, %	40,00	36,20
Пилла ипининг узлуксиз чувилиш узунлиги, м	1100	850
Пиллаларни солиштирма сарфи, кг/кг	2,5	2,8
Чувилган пиллалар, кг	25	25

10-жадвалдан янги усулда ишлов берилган пиллаларни чувиш, пиллаларни тўлиқ сувга тўлдирилганлиги сабабли, чувилишда барча кўрсаткичлар бўйича яхши натижа берганлигини кўриш мумкин. Ҳозирги вақтда пилла қобиғининг буғланиш сифатини аниқлаш бўйича ускунавий услублар мавжуд эмас. Шунинг учун биз пилла буғланишини аниқловчи қурилмани таклиф этдик. Таклиф этилган тажрибавий қурилма (9-расм) пилла қобиғидан пилла ипининг чувилиш механизмини ўзида акс эттиради.

Қурилма двигатель (8) айланиши бўйлаб, тасмали узатма (7) орқали ҳаракатланувчи периметри 0,5 м га тенг бўлган олти қиррали чарх (6) дан иборат. Двигатель айланиш частотасини ўзгартириш орқали пилла чувиш учун мос келадиган тезликни танлаб олиш мумкин. Бу тажрибада чувиш тезлиги 100 м/мин., яъни, механик пилла чувиш дастгоҳларида пилла чувишнинг саноат тезлигига мос келади. Пилла ипининг таранглик кучини тензометрик усулда: сезувган элементдан иборат пластина (9) ва тензодатчик (11) ёрдамида ўлчанади. Тензодатчикдан олинаётган сигнални узатиш учун кучайтиргич (12) ва рақамли ўзгартиргич (13) дан фойдаланилди. Рақамли сигнал (14) компьютер орқали шакллантирилади.



1-пилла; 2-пилла чувиш тоси; 3,4,5-йўналтирувчи роликлар, 6-чарх, 7-тасмали узатма; 8-электродвигатель; 9-пластина; 10-мойли ванна; 11-тензор; 12-кучайтиргич; 13-блок; 14 –компьютер.

9-расм. Пилла қобиғидан ип чиқиши динамик кучлари катталикларини аниқлаш қурилмаси

Пластина тебранишини юмшатиш учун, пластинанинг қуйи элементи мойли ванна (10) га ботирилган. Ип таранглигини ўлчаш қўйидагича амалга оширилади.

Пилла қобиғидан чувилаётган ип 9-расмда кўрсатилганидек 3, 4 ва 5 роликлар орқали ўтади, ҳаракатланаётган пилла ипи пластинага катталиги ип таранглиги T_1 ва T_2 га боғлиқ бўлган N куч билан таъсир қилади. Ип таранглигига йўналтирувчи роликлар таянчларидаги ишқаланиш кучи таъсирини камайтириш учун, роликлар тебранишли подшипникларга ўрнатилган.

Ўтказилган тадқиқот натижалари “Nurlı Tong Silk” МЧЖ корхонасида текшириб кўрилди ва жорий қилинди. Пиллаларни технологик сув билан

тўлдиришни тавсия этилган усулда, қолган барча жараёнлар ўзгаришсиз ўтказилди.

11-жадвал

Тажрибавий чувиш натижалари бўйича тажриба пиллаларининг технологик кўрсаткичлари

Т/р	Хом ипак ассортименти	Ипак маҳсулотлари чиқиши, %						Пилла қобиғининг чувилиши, %	Пиллаларни солиштирма сарфи, кг/кг
		Хом ипак	Струна	Пленка қобиғи	Жами ипак маҳсулотлари	Ғумбак	Эрувчан модда		
Тажриба усулидаги пиллалардан ишлаб чиқарилган хом ипак									
1	2,33 текс	40,00	6,20	6,00	52,20	45,03	2,77	76,63	2,50
2	3,23 текс	39,22	6,35	6,23	51,80	45,40	2,80	75,71	2,55
Назорат усулидаги пиллалардан ишлаб чиқарилган хом ипак									
3	2,33 текс	36,20	6,60	8,10	50,90	46,27	2,83	71,12	2,80

Тажриба пиллаларини чувишда 2 хил ассортимент, яъни 2,33 ва 3,23 текс чизиқли зичликли хом ипак ишлаб чиқилди. FEIYU – 2008 NT автоматларида 2,33 текс хом ипак олиш учун пиллалар 160-165 м/мин тезликда, 3,23 текс хом ипак олиш учун эса 125-130 м/мин тезликда чувилди. Пиллаларни тажриба партиясини чувиш қийинчиликларсиз амалга оширилди ва 11- жадвалда келтирилган технологик кўрсаткичлар аниқланди.

11-жадвалда келтирилган натижалар таҳлили, тажрибадаги пиллалар партиясининг технологик кўрсаткичлари назоратдаги пиллалар кўрсаткичларидан анча юқорилигини кўрсатади. Тажриба ва назоратдаги пиллалар партиясидан ишлаб чиқилган хом ипак намуналари сифат кўрсаткичларини аниқлаш учун синовдан ўтказилди.

12- жадвал

“Nurli Tong Silk” МЧЖнинг ишлаб чиқариш шароитида тажриба ва назорат пиллалардан ишлаб чиқарилган хом ипакнинг ассортиментлари бўйича сифат кўрсаткичлари

Белгилари	2,33 текс			3,23 текс			2,33 текс (назорат)		
	факт	станд. бўйича	нави	факт	станд. бўйича	нави	факт	станд. бўйича	нави
Чизиқли зичлик бўйича оғишиш, tex	0,14	0,15	3А	0,17	0,18	3А	0,19	0,22	А
1-нотекслик	85	150	4А	160	170	3А	200	210	А
2-нотекслик	0	10	4А	0	10	4А	15	17	3А
Йирик нуқсонлардан тозалиги, камида %	98	97	4А	97	97	4А	95,6	95	3А
Майда нуқсонлардан тозалиги, камида %	98	94	4А	96	94	4А	95	94	4А
Энг ёмон тозалик, камида %	90	90	4А	90	90	4А	90	90	4А
Энг кўп оғишиш, tex	0,33	0,35	4А	0,48	0,49	3А	0,59	0,60	А
3-нотекслик	0	0	1кл.	0	0	1кл.	0	0	1 кл.
Қайта ўралиш қобилияти, узилишлар сони	4	4	1кл.	4	4	1кл.	13	18	3 кл.
Нисбий узувчи куч, cN/tex	31,6	30 и более	1кл.	31,2	30 и более	1кл.	30,8	30 и более	1 кл.
Нисбий узилишдаги чўзилиши, %	19,2	18 и более	1кл.	18,4	18и более	1кл.	18,7	18и более	1 кл.

Тажриба ва назорат партияларнинг хом ипак сифат кўрсаткичларини тадқиқоти О'z DSt 3313:2018 стандарти талабларига асосида ЎзТТИТИнинг шаҳодатланган синов лабораториясида ўтказилди ва натижалари эса 12- жадвалда келтирилди.

12-жадвалда келтирилган маълумотлар таҳлили шуни кўрсатадики, тажрибадаги пиллалардан олинган хом ипакнинг кўп кўрсаткичлари 4А сифат кўрсаткичи талабларига жавоб беради. Лекин, амалдаги О'z DSt 3313:2018 давлат стандарт талабларига кўра, ишлаб чиқарилган хом ипак энг паст кўрсаткич билан баҳоланади. Шунинг учун, ишлаб чиқарилган хом ипак 3А сифат кўрсаткичи бўйича баҳоланди.

Кутилаётган иқтисодий самарадорлик амалдаги усул бўйича ҳисобланди. Асосий моддий харажатларни камайиши ҳисобига 1 кг хом ипакка 13500 сўм иқтисод қилинади. Тадқиқот натижаларини жорий этишдан кутилаётган иқтисодий самарадорлик пилла чувиш автоматининг 1 та серияси (24 тонна хом ипак)учун 324 млн сўмни ташкил этади.

ХУЛОСА

“Замонавий пилла чувиш ускуналарида юқори сифатли хом ипак олиш технологиясини такомиллаштириш” мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижаларикуйидагилардан иборат:

1. 2008 йилгача республикадаги пиллакашлик корхоналарининг барчаси эски, унумдорлиги кам механик ва автомат дастгоҳлар билан жиҳозланган эди. 2008 йилга келиб, мамлакат пиллакашлик корхоналарининг барчаси Хитой, Вьетнам, Жанубий Кореяда ишлаб чиқарилган пилла чувиш автоматлари билан қайта жиҳозланди. Бироқ, ишлаб чиқарилаётган маҳсулот сифати А ва 2А даражада қолмоқда. Шунинг учун бу соҳада комплекс тадқиқотлар ўтказиш долзарб вазифа бўлиб қолмоқда.

2. Пиллаларни тайёрлаш жараёни пиллакашликда ўта муҳим бўлиб, хом ипак ишлаб чиқаришнинг сифати шу жараёнга боғлиқдир. Шунинг учун, пиллаларни чувишга тайёрлашда ёпишқоқлик кучини камайтириш учун серицинни юмшатиш, пилла ички юзасини сувга тўлдириш йўли билан пиллаларни вазнини ошириш, шунингдек пилларни силкитиш йўли билан узлуксиз чувилувчи пилла ипи учини топиш асосий мақсад ҳисобланади. Юқори ҳароратдаги сув ва буғда пиллага галма-гал ишлов бериш йўли билан пилла ипининг ёпишқоқлик кучини камайтиришга эришилади. Бунда, пилла сувга бўқиши, серицин юмшаши ва қисман эриши содир бўлади. Шунингдек, пилла қобиғининг ичкиқатлами ташқи қатламга нисбатан икки баробар кам бўқиши аниқланди.

3. Пиллани сувга тўлдиришнинг асосий усули, буғ ва сув билан ишлов бериш ҳисобланади. Бунда, пиллаларга дастлаб буғ билан кейин эса, технологик сув билан галма-гал ишлов берилади. Ҳамма пилла буғлаш машиналари шу принципда ишлайди. Бироқ, охириги йилларда корхоналарда пилла ички юзасини сувга қисқа муддатда сифатли тўлдиришни таъминловчи, вакуум муҳитда пиллаларни сувга тўлдиришнинг янги усулидан

фойдаланилмоқда. Пилланинг солиштирма сарфини камайтириш ва барча сифат кўрсаткичларини сақлаган ҳолда юқори фоизларда (97 % дан ортиқ) тўлишини таъминловчи, пиллаларни сувга тўлдиришнинг янги усули галма-гал, яъни, вакуум - очик , бўшлиқ - вакуум йўли билан амалга оширилади.

4. Чархни айланиш тезлиги, унинг сиртки нукталарида ҳосил бўладиган айлана куч ва буровчи моментнинг қийматлари билан чархнинг радиуси, уни ҳаракатлантирувчи двигателнинг куввати орасидаги функционал боғланишларни аниқлаш усули асосланди. Яратилган тизим ва олинган формулалар ёрдамида сонли тажрибалар ўтказилиб, тегишли боғланишларнинг сифат ва миқдор кўрсаткичлари баҳоланди.

5. Чарх айланганда унинг сиртки нукталарида ҳосил бўладиган айлана кучларнинг қиймати чархнинг қирралари ва томонларнинг ҳолатига боғлиқлигини баҳолаш методи яратилди. Ўтказилган сонли тажрибалар натижасида чархнинг қирралари ва томонлари турли ҳолатларда жойлашишига боғлиқ равишда айлана кучнинг қиймати маълум миқдорда ортиб ёки камайиб кетиши асосланди. Чархни сиртки нукталаридаги айлана кучнинг қийматларини даврий равишда ўзгариб туриши ипларни тебранма қонуниятлар бўйича ҳаракатланишга сабаб бўлади. Бундай тебранишлар натижасида ипларни кўндаланг кесимларидаги ички кучларни, жумладан таранглик кучини қиймати даврий равишда ўзгариб туради.

6. “Nurlı Tong Silk” МЧЖ корхонаси шароитида пиллаларни чувилганда, 2,33 ва 3,23 текс чизикли зичлик ассортиментлари бўйича ишлаб чиқарилган хом ипакнинг яхши кўрсаткичлари олинди. Пиллаларни чувишга тайёрлашда хом ипакнинг сифат кўрсаткичларини ошишига (3А синф сифат кўрсаткичи) ва пиллаларни солиштирма сарфини камайишига (назоратдаги 2,8 кг/кг ўрнига 2,50 ва 2,55 кг/кг) имкон берувчи, яъни 1 кг хом ипак ишлаб чиқаришда 300 гр пилла иқтисод қилинганлиги ва хом ипак чиқиши 3,8 % га ошганлиги диссертация муаллифи томонидан ишлаб чиқилган янги усулдан фойдаланилди.

7. Ишлаб чиқарилган хом ипакнинг сифат кўрсаткичлари ЎзТТИТИ шаҳодатланган синов лабораторияси шароитида, институт мутахассислари томонидан ишлаб чиқилган O'z DSt 3313:2018 янги стандарт методлари бўйича аниқланди. Ушбу стандарт халқаро стандартларга мос келади. Янги усулда етиштирилган пиллалардан ишлаб чиқарилган хом ипак 4А синф сифат кўрсаткичларига кўпроқ мос келсада O'z DSt 3313:2018 стандарт талаблари бўйича 3А синф сифат кўрсаткичларига жавоб беради. Назорат усулида ишлаб чиқарилган хом ипак А синф сифат кўрсаткичи билан баҳоланди.

8. Тадқиқот натижаларини жорий этишдан кутилаётган иқтисодий самарадорлик пилла чувиш автоматининг 1 та серияси учун йилига 324 млн. сўмни ташкил этади.

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

**УЗБЕКСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
НАТУРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН
ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

АХУНБАБАЕВ УЛУГБЕК ОХУНЖОНОВИЧ

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ
ВЫСОКОКАЧЕСТВЕННОГО ШЕЛКА-СЫРЦА НА СОВРЕМЕННЫХ
КОКОНОМОТАЛЬНЫХ КОНСТРУКЦИЯХ**

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

**АВТОРЕФЕРАТ
диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам**

Ташкент – 2021

Тема диссертации доктора философии(PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2019.2.PhD/Т1163.

Диссертация выполнена в Узбекском научно-исследовательском институте натуральных волокон и Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

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

Научный руководитель: **Гуламов Азамат Эшанкулович**
доктор технических наук, профессор

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

Кабулова Нилуфар Джалиловна
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация: **Ферганский политехнический институт**

Защита диссертации состоится «16» апреля 2021 г. в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (адрес: 100100, г. Ташкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон-5, административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2-этаж, 222-аудитория, тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за № 96) Адрес: г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел. (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «01» апреля 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 96 от «01» апреля 2021 года).



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

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

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии PhD)

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировом объеме текстильной промышленности производство шелка-сырца занимает весомое место, в котором доля Китая составляет 70 %, Индии 17 % мирового производства шелка-сырца. Для последовательного и стабильного развития шелковой промышленности необходимо внедрение не только современного оборудования на шелковых предприятиях, но и контроль за качеством продукции, управление и создание новых ассортиментов производства. Конкурентоспособная шелковая продукция имеет важное значение на мировом рынке. В настоящее время разработка шелковых нитей с новой структурой, создание смешанных с шелком и с другими волокнами тканей, с внешним шелковым эффектом и несминаемые, разработка технологии получения качественного шелка-сырца, создание новых ассортиментов шелковых тканей и продукции, отвечающих требованиям внутреннего и внешнего рынка имеет актуальное значение.

В мире совершенствованию и созданию новых техники и технологии производства и переработки шелка-сырца, а также развитию научных основ уделяется большое внимание. При этом, в том числе выявления факторов влияющие на процессы производства и переработки шелка-сырца и разработка оптимальных параметров, научно-обоснованных технологических режимов, научных разработок по расширению ассортиментов конкурентоспособных и качественных готовых продуктов с использованием местного сырья, особое значение имеет проведение широкомасштабные научные работы по созданию инновационных безотходных технологии.

На сегодняшний в республике проводятся широко-масштабные реформы по выпуску готовой промышленной продукции из смеси местных натуральных волокон, созданию научно обоснованной новой техники и технологий, а также повышению эффективности производства. В стратегия действий развития Республики Узбекистан на 2017-2021 годы, в частности, определены задачи «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, снижение энерго- и ресурсопотребления в экономике, широкое внедрение в производство энергосберегающих технологий...». При выполнении этой задачи считается важным реализация кластерную модель развития, начиная от выращивания местных коконов до переработки и производства готовой текстильной продукции с высокой добавленной стоимостью, усовершенствование технологию производства высококачественного шелка-сырца и ее научную основу на современных кокономотальных оборудованьях.

Данное научное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Постановлениями Президента Республики Узбекистан от 29 марта 2017 года № ПП-2856 «О мерах по организации деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 4 декабря 2018 года № 4047 «О мерах по организации

¹Указ Президента Республики Узбекистан от 17 февраля 2017 года УП-4947 «О стратегий действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан»

деятельности ассоциации «Узбекипаксаноат», Постановлении Президента Республики Узбекистан от 4 декабря 2018 года № 4047 «О дальнейших мерах по поддержке ускоренного развития шелковой отрасли в Республике», а также другими нормативно-правовыми документами по данной отрасли.

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

Степень изученности проблемы. Научные исследования, направленные на развитие основ техники и технологии по созданию новых производств шелка-сырца, шелковых тканей, проводятся в научных центрах, институтах и университетах ведущих стран, в работах ученых: S.V. Naik, B.K. Muruges, V. Arindam, G. Nariraj, Э. Рубинов и другие.

В работах Мухамедова М.М., Алимовой Х.А., Абдукаримовой М.З., Бурнашева И.З., Гуламова А.Э., Ахмедова Ж.А., Ниязалиева М.Н., Кадырова Ш.А., Умарова Ш.Р., Ахунбабаева О.А., Ишматова А.Б. и других проведены исследования, связанные с задачами прогнозирования качества шелка-сырца по технологическим режимам процесса кокономотания и первичные параметры сырья, влияния дефектов на свойства оболочки коконов, на динамику процессов растряски и размотки коконов, создание шелковых и смешанных тканей с новой структурой, их отделки, технологии переработки отходов натурального шелка и разработка научно-обоснованных технологий.

При этом комплексные научные исследования, связанные с причинами возникновения и предотвращения фактов влияния на качество оболочки коконов и шелка-сырца, по расширению ассортимента шелковых изделий проведены недостаточно.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами, где выполнена диссертация. Диссертационная работа связана с тематическими планами научно-исследовательских работ, выполненных в Узбекском научно-исследовательском институте натуральных волокон в соответствии Государственными грантами Ф-А-2018-003 “Новая технология запарки коконов и научное обоснование технологии производства шелка-сырца, соответствуют показателям качества 4А,3А, отвечающим нормам и требованиям международных стандартов”.

Целью исследования является тщательное изучение всей цепочки производства шелка-сырца, совершенствование технологии и обеспечение производства шелка-сырца, отвечающие нормам и требованиям международных стандартов.

Задачи исследования:

Изучение механизма размягчения оболочки под воздействием пара, воды на оболочку коконов;

определение минимально необходимой степени растворения серицина;

теоретическое обоснование и разработка нового способа наполняемости внутренней полости коконов водой;

разработка инструментального способа оценки запаренности оболочки коконов;

разработка экспериментального устройства для моделирования процесса запаривания коконов по новой технологии;

отработка и выбор параметров запаривания коконов на экспериментальной модели по новой технологии, изучение факторов, влияющих на равномерность пропарки оболочки коконов, определение значимости влияния каждого фактора на этот процесс;

обоснование технологии производства шелка-сырца, отвечающей нормам и требованиям международных стандартов класса 4А и 3А.

Объектом исследования являются технология первичной переработки коконов, запарка коконов, и процессы производства шелка –сырца на механических и автоматических оборудованьях.

Предметом исследования являются подготовка коконов к размотке, процесс качественного запаривания и основные качественные показатели шелка- сырца.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы методы анализа процесса тепломассообмена в материалах, определения динамических сил механики нитей, построения регрессионных моделей при помощи полнофакторного эксперимента.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

впервые создана экспериментальное устройство, определяющей в высокой степени качества запаренности оболочки коконов;

разработан новый способ формирования коконов обоснованной на ресурсосберегающей многоярусное устройство, обеспечивающей урожайности и эффективности коконов, новая агротехнология выращивания коконов минимальная требуемая степени растворения была достигнута за счет уменьшения времени запарки кокона для определения количество серицина, необходимого для качественной размотки шелка-сырца;

разработан новый способ с высокой процентност заполнения внутренней полости коконов водой при сохранении всех качественных показателей и уменьшения удельного расхода;

на основе теоретических разработок разработаны новые технологические параметры запаривания коконов для выработки шелка-сырца, по по казателями качества класса 4А, 3А, отвечающие требованиям международного стандарта.

Практические результаты исследований:

впервые предложен принцип принудительного заполнения внутренней полости коконов водой, достаточной для размягчения серицина;

определены сущность и факторы, влияющие на равномерную запаренность оболочки коконов;

разработана технология по производству высококачественного шелка–сырца.

Достоверность результатов исследования. Достоверность полученных результатов подтверждается обоснованием применения методов и решений поставленных задач и адекватностью разработанных теоретических моделей, подтвержденная расчетными, экспериментальными и данными производственной апробации.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

научную значимость результатов исследования составляет разработанная теоретическая основа и выведенная формула, отражающая проникновение воды через оболочку коконов, теоретически обоснованы параметры запаривания коконов на экспериментальной модели по новой технологии, изучения факторов, влияющих на равномерность пропарки оболочки коконов, определены значимость влияния каждого фактора на этот процесс, а также проведен статический анализ предлагаемых способов и практических исследований;

практическая значимость результатов исследований заключается в том, что использование предложенных способов и технологии позволяет кокономотальным предприятиям выработать высококачественный шелк-сырец, отвечающий требованиям класса 4А и 3А.

Внедрение результатов исследования. На основе по совершенствованию технологии получения высококачественного шелка – сырца на современном кокономотальном оборудовании:

на разработанную новую агротехнологию выращивания коконов, разработанную на основе усовершенствования методов посадки тутовых саженцев получен патент на изобретения Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (IAP 05222 и IAP 05223). В результате, путем внедрения данного способа достигнута высокая урожайность и расширения кормовой базы тутового шелкопряда, урожайность живых коконов на 14,29%, объем сухих коконов на 13,21%, масса оболочки коконов на 18,23%, шелконосность на 4,53%, длина волокна на 11,14%, выход шелка-сырца на 5,25%;

на новый способ формирования кокона, основанной на ресурсосберегающей многоярусное устройство, обеспечивающей эффективность и урожайность коконов получен патент на полезной модели Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан (FAP 00754).

В результате внедрения разработки при выращивании коконов в нескольких сезонах достигнуто увеличены полезной площади черводни в 3 раза, увеличена эффективность и урожайность коконов, с каждого квадратного метра площади черводни, снизились затраты, экономии энергоресурсы, улучшению качество коконов.

Новый способ запаренности и наполнения коконов водой внедрены на предприятиях ООО «NurliTongSilk» и ООО «Verigrowipagi» (Справка 4-2/2621 от 21 декабря 2020 года Ассоциации «Узбекипаксаноат»). В результате снизился удельный расход на производство шелка-сырца, то есть сэкономлен 300 грамм кокона на получения 1 кг шелка-сырца, увеличился выход шелка сырца на 3,8% и создана возможность получения шелка-сырца класса 3А соответствующая требованиям международных стандарта.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были апробированы: 10 на международных и 1 на республиканских научно-практических конференциях.

Опубликованность результатов исследования. По теме диссертации было опубликовано 12 статей, в том числе 1 в международном, 11 статей в научных журналах, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией

Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации и получены 3 патента Агентства интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, общих выводов, списка использованной литературы и приложений. Объем диссертации составляет 110 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во **введении** обосновываются актуальность проведенного исследования, цель и задачи исследования, характеризуются объем и предмет исследования, показано соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологии республики, излагаются научная новизна и практические результаты исследования и их внедрение в практику, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации **“Современное состояние производства коконов и шелка-сырца”** приведен анализ результатов научных, исследовательских, практических работ ведущих специалистов, ученых, исследователей шелковой отрасли, а также зарубежных стран и стран СНГ в области производства и переработки коконов и шелка-сырца. Подробно проанализированы процессы запаривания коконов при подготовке их к размотке, процессы самой размотки коконов, а также уделено внимание состоянию формирования равномерной по линейной плотности шелка-сырца, как одним из основных показателей качества вырабатываемого шелка-сырца. Известно, что процесс формирования комплексной нити шелка-сырца заключается в размотке коконных нитей с оболочки коконов при преодолении сил сцепления, объединении одиночных нитей в комплексную нить, уплотнении нитей между собой, контроля линейной плотности комплексной нити, намотке на уборочное устройство с сушкой шелка-сырца. Все эти операции выполняются на кокономотальном оборудовании с различной степенью автоматизации технологических процессов. Поэтому, немалое внимание уделено и техническому состоянию технологического оборудования на шелкомотальных предприятиях.

На основе анализа литературных источников и результатов научно-исследовательских работ в области производства коконов и шелка-сырца, определены цель и задачи диссертационной работы.

Вторая глава диссертации **“Технологические свойства оболочки коконов, выращенных в новых условиях”** посвящена исследованию технологических свойств коконов, выращенных на экспериментальной червоводе Узбекского научно-исследовательского института натуральных волокон по созданной совместно с учеными института новой агротехнологии. При создании новой агротехнологии выращивания шелковиц, учеными института разработаны и апробированы несколько способов (вариантов) посадки **саженцев шелковицы**, обеспечивающей высокую урожайность, продуктивность и питательность листьев шелковицы. Варианты тутовых плантаций отличаются друг от друга схемами посадки и видами (одно, двух и

многогоддые) саженцы. Некоторые схемы посадки саженцев приведены на рис. 1.

Некоторые варианты схемы посадки саженцев шелковицы освоены несколькими фермерскими хозяйствами Ферганской и Андижанской области. Созданные тутовые плантации нового типа позволяют значительно повысить урожайность и питательность тутовых листьев, тем самым обеспечить производство дополнительных объемов коконов и шелка-сырца.

В шелководческих хозяйствах республики ежегодно проводятся экспериментальные выкормки тутового шелкопряда весной и осенью, по агротехнологии Научно-исследовательского института шелководства и получаются неплохие результаты.

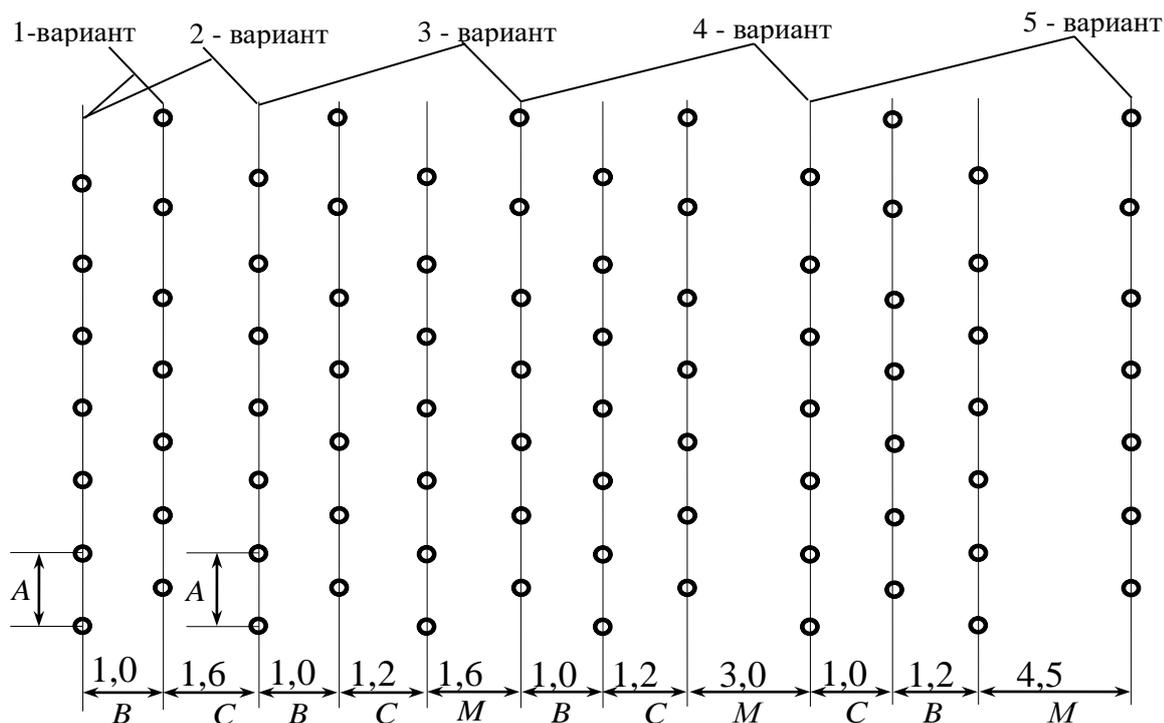


Рис. 1. Схема расположения тутовых саженцев по вариантам

Исходя из многолетних опытов, каждый год выращиваются живые коконы до 5-и раз, т.е. производятся весенняя, летняя и осенняя выкормки, как из грен местной, так и из грен импортной породы. Выкормка тутового шелкопряда производится по агротехнологии, совместно разработанной специалистами института, с использованием многоярусных устройств кассетного типа, на один из которых автором получен патент на полезную модель (№FAP 00754 – Многоярусное устройство для выкормки гусениц шелкопряда) Агентства по Интеллектуальной Собственности Министерства Юстиции Республики Узбекистан.

После сбора живых коконов, по существующей технологии, они подвергаются морке и сушке при высоких температурах, после чего долгое время хранятся на прифабричных складах. Такая технология в конечном счете приводит к ухудшению качественных показателей шелка-сырца, увеличению удельного расхода коконов и другим негативным следствиям. Поэтому в лабораторным условиях разработан и апробирован новый способ хранения живых коконов с использованием холодильных установок, который дает

возможность размотки живых коконов в длительное время. Известно, что качественные и количественные показатели шелка-сырца из живых коконов значительно выше, чем шелка-сырца из сухих коконов.

Каждая партия коконов, выращенных по новой агротехнологии подвергается лабораторным испытаниям в аккредитованной лаборатории института, в целях определения технологических показателей как живых, так и сухих коконов, способом одиночной размотки на станках марки ЛК. Результаты исследований технологических показателей коконов местной породы «Узбекистан 5» способом одиночной размотки на станках ЛК приведены в таблице 1.

Анализ данных исследований приведенных в табл. 1 показывает, что все показатели испытанных коконов очень близки друг к другу. А это доказывает, что предлагаемый новый способ хранения коконов только положительно влияет на технологические и качественные показатели коконов.

Таблица 1

Технологические показатели живых и сухих коконов, выращенных в весенней, летней и осенней сезонах выкормки.

Температура хранения	Масса коконов, г	Шелко-ность, %	Линейная плотность, текс	Длина непрерывно-раз. кокон. нити, м	Общ. длина коконной нити, м	Шелк-сырец, %	струна, %	одонка, %	Всего шелко прод., %	Растворимое вещ., %	Удельный расход кокон., кг/кг
Живые коконы, выращенные в весеннем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	2,224	25,62	0,338	1346	1480	20,00	2,00	2,14	24,14	1,48	5,00
8 ⁰ С	2,150	25,90	0,330	1250	1429	21,17	1,50	2,00	24,67	1,23	4,72
10 ⁰ С	2,100	26,00	0,320	1096	1329	21,7	1,25	1,55	24,50	1,50	4,61
Сухие коконы, выращенные в весеннем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,758	55,67	0,346	1275	1275	49,99	1,22	2,64	53,85	1,82	2,00
8 ⁰ С	0,931	54,85	0,326	1129	1392	49,16	1,72	2,59	53,47	1,38	2,03
10 ⁰ С	0,932	51,50	0,349	1050	1325	45,23	2,24	2,54	50,01	1,49	2,21
Живые коконы, выращенные в летнем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	1,445	22,37	0,290	1150	1300	18,74	1,00	1,33	21,07	1,30	5,34
8 ⁰ С	1,420	22,23	0,300	1000	1225	18,53	1,00	1,20	20,73	1,50	5,40
10 ⁰ С	1,405	22,02	0,295	900	1200	18,33	1,05	1,24	20,62	1,40	5,45
Сухие коконы, выращенные в летнем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,700	51,20	0,300	850	1100	47,65	1,05	1,25	49,90	1,30	2,10
8 ⁰ С	0,820	50,85	0,310	800	1025	47,42	1,00	1,05	49,47	1,38	2,11
10 ⁰ С	0,890	51,00	0,315	900	1050	47,15	1,10	1,25	49,50	1,50	2,12
Живые коконы, выращенные в осеннем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	1,846	22,98	0,320	1040	1430	19,38	1,10	1,00	21,48	1,50	5,16
8 ⁰ С	1,785	23,33	0,308	1000	1350	19,07	2,03	1,00	22,10	1,23	5,24
10 ⁰ С	1,747	23,50	0,311	910	1300	18,96	1,80	1,30	22,06	1,44	5,27
Сухие коконы, выращенные в осеннем сезоне (Узбекистон-5)											
4 ⁰ С	0,750	51,65	0,330	1200	1425	47,90	1,05	1,20	50,15	1,50	2,09
8 ⁰ С	0,900	50,90	0,325	1150	1390	47,40	1,10	1,05	49,55	1,35	2,11
10 ⁰ С	0,925	51,30	0,320	1200	1250	46,65	1,25	2,00	49,90	1,40	2,14

В результате проведенных исследований доказано, что рекомендуемая технология хранения коконов с использованием холодильных установок

положительно влияет на качественные, количественные и технологические показатели коконов. Рекомендуемый оптимальный температурный режим хранения коконов в холодильной установке является +4⁰С. Это объясняется тем, что во первых, этот режим обеспечивает значительные высокие технологические показатели коконов, чем при других температурных режимах, (хранение при температуре +8⁰С или +10⁰С) во вторых, при хранении коконов в температурном режиме +4⁰С имеется реальная возможность дольше хранит коконов, (до 6,0-6,5 месяцев) в третьих, при хранении сухих коконов температурный режим +4⁰С не влияет на технологические показатели коконов.

Выращенные на экспериментальной червовой коконы хранили в холодильных установках, при этом исследовали несколько вариантов температуры хранения коконов, после чего определяли технологические показатели, как живых, так и сухих коконов, результаты которых приведены в табл. 2.

Анализ результатов исследований, приведенных в таб. 2 показывает, что хранение коконов в специальных холодильных установках, не оказывает значительного влияния на массу оболочки и на шелконость коконов.

Таблица 2

Влияние низкой температуры воздуха на массы и шелконости живых и сухих коконов

№ п/п	После 10-и дней			После 20-и дней			После 30-и дней		
	Температура воздуха, ⁰ С								
	4	8	10	4	8	10	4	8	10
Масса живых (1) и сухих (2) коконов, г									
1	0,953	0,992	1,038	0,907	0,927	0,944	0,831	0,882	0,927
2	0,399	0,400	0,389	0,396	0,396	0,389	0,395	0,388	0,379
Шелконость живых (1) и сухих (2) коконов, %									
1	20,53	20,16	19,46	21,47	20,60	19,70	22,91	21,54	22,55
2	46,97	48,75	49,19	46,99	48,76	49,21	47,00	48,78	49,22

А, те незначительные изменение в массе коконов, происходят из-за сокращения влаги куколки. Это же доказывает, что хранение живых или сухих коконов в холодильных установках не окажет отрицательного влияния на окружающую среду и экологию. Новый инновационный способ позволяет увеличить срок хранения живых коконов до 6,0-6,5 месяцев. Это означает, что имеется возможность организации круглогодичной размотки живых коконов, тем самым улучшатся качество шелка-сырца и снижатся удельный расход коконов.

В этой главе также приведены данные о элементах процесса шелкомотания, влияющих на качественные показатели вырабатываемого шелка-сырца. Известно, что каждая часть кокономотального и сопряженного с ним оборудования выполняет отдельную функцию, и от правильной наладки, эксплуатации, технического обслуживания каждого исполнительного механизма зависят показатели вырабатываемого шелка-сырца.

В третьей главе, озаглавленной **“Теоретические исследования натяжения нитей шелка-сырца при намотке ее на мотовило”** приведены

результаты теоретических исследований натяжения нитей шелка-сырца, при намотке ее на шестигранное мотовило в процессе кокономотания.

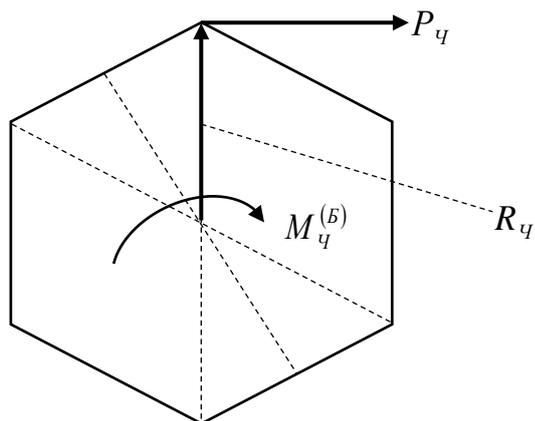


Рис-2. Схема мотовила для определения крутящего момента на внешних точках

Построена схема оценки сил натяжения, возникающих в поперечных сечениях шелковых нитей и установления зависимости данной силы от размера мотовила, скорости и мощности электродвигателя

$$v_q = \frac{\pi \cdot n \cdot D_q}{60}, \quad N_D = \frac{P_q \cdot \pi \cdot D_q \cdot n}{75 \cdot 60},$$

$$M_q^{(B)} = \frac{P_q \cdot D_q}{2}, \quad P_q = \frac{2 \cdot 75 \cdot 60 \cdot N_D}{2 \cdot \pi \cdot D_q \cdot n}$$

Таблица 3

Зависимость значения крутящего момента и силы вращения, возникающих на внешних точках мотовила от мощности электродвигателя и скорости вращения мотовила

$v, \frac{m}{c}$	$N_D = 2.0 \text{ кВт}$		$N_D = 2.2 \text{ кВт}$		$N_D = 2.4 \text{ кВт}$	
	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$	P_q, H	$M_q^{(B)}, Hm$
1,0	125,00	28,500	165,00	31,350	180,00	34,200
1,2	150,00	23,750	137,50	26,125	150,00	28,500
1,4	107,14	20,357	117,85	22,392	128,57	24,428
1,6	93,749	17,812	103,12	19,593	112,50	21,375

Произведена оценка зависимости окружной силы от положения граней поперечного сечения мотовила

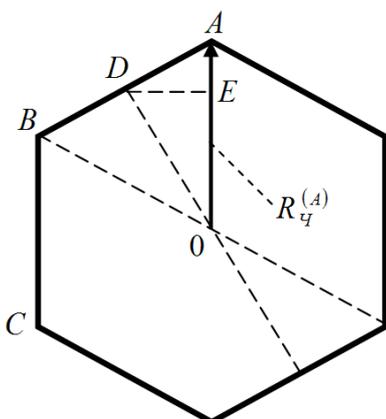


Рис. 3. Схема поперечного сечения мотовила с точкой – гранью А

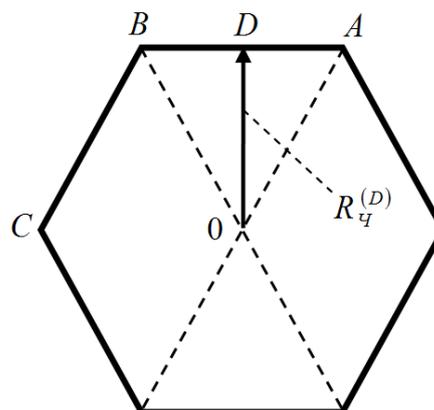


Рис. 4. Схема поперечного сечения мотовила со стороной АВ

Таблица 4

Зависимость силы вращения от радиуса мотовила (грana A расположен в вертикальном положении)

$N_D = 2.0 \text{ кВт}$						
$v, \frac{м}{с}$	$R_q = 0.18 \text{ м}$		$R_q = 0.19 \text{ м}$		$R_q = 0.20 \text{ м}$	
	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$
1,0	5,5555	142,10	5,2631	150,00	5 7 9	157,89
1,4	7,7777	101,50	7,3684	107,14		112,78
1,8	10,000	78,947	9,4736	83,333		87,719

Таблица 5

Величина силы вращения, возникающая в точке D нити (рис. 3)

$N_D = 2.0 \text{ кВт}$						
$v, \frac{м}{с}$	$R_q = 0.18 \text{ м}$		$R_q = 0.19 \text{ м}$		$R_q = 0.20 \text{ м}$	
	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$	$\omega, \frac{1}{с}$	$P_q, \text{ Н}$
1,0	6,4150	123,06	6,0773	129,90	5,7735	136,74
1,4	8,9810	87,904	8,5083	92,788	8,0829	97,672
1,8	11,547	68,370	10,939	72,168	10,392	75,967

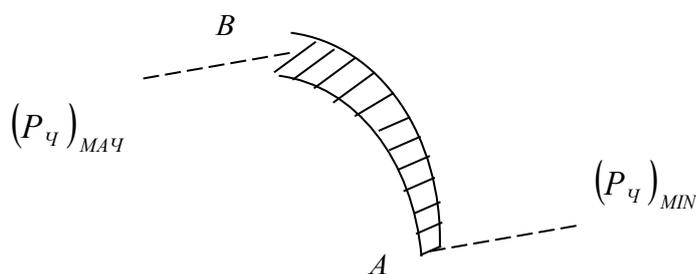


Рис. 5. Эпюра изменения действия окружной силы на нить при переходе грани мотовила из положения, изображенного на рис.3 в положение, изображенного на рис. 4.

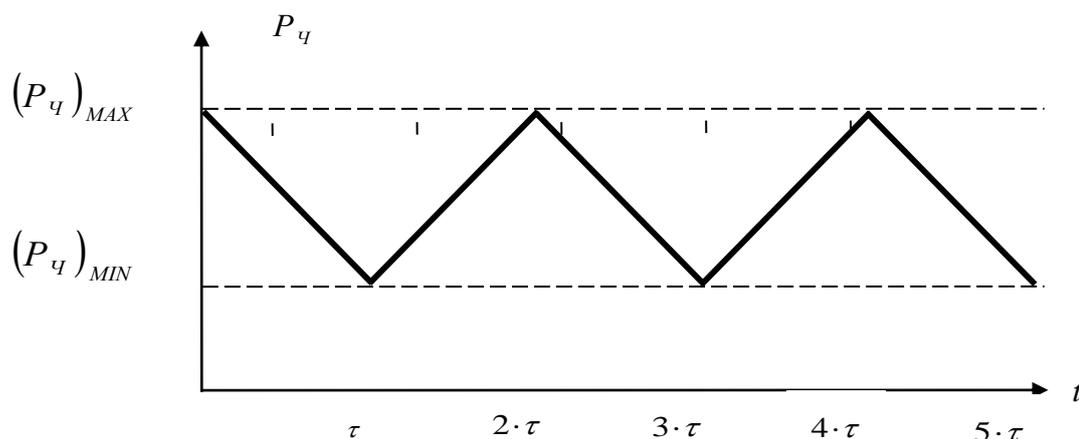


Рис. 6. Схема периодического изменения натяжения и силы давления граней мотовила о нити

Таблица 6

**Закономерность изменения общего натяжения нитей при вращении
мотовила**

φ , град	$\nu = 1.6 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.7 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.8 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.9 \frac{м}{с}$	$\nu = 2.0 \frac{м}{с}$
	$T_{\alpha}(\alpha)$	$T_{\alpha}(\alpha)$	$T_{\alpha}(\alpha)$	$T_{\alpha}(\alpha)$	$T_{\alpha}(\alpha)$
8	92,838	87,377	82,523	78,179	74,270
10	92,327	86,896	82,068	77,749	73,861
12	91,703	86,309	81,514	77,223	73,362
14	90,968	85,616	80,860	76,604	72,774
16	90,121	84,820	80,108	75,892	72,097
18	89,166	83,921	79,258	75,087	71,332

Определение силы статического натяжения нитей на участке между мотовилом и направляющим устройством. Учитывая условия неразрывности и применяя уравнения равновесия, а также закон Кулона, построена схема определения натяжения нитей и силы давления направляющего о нити

$$Q_L = \frac{T_{LA} \cdot \sin \varphi_L}{\xi_L^- \cdot \sin \varphi_L + \xi_L^+ \cdot \cos \varphi_L}, \quad T_{LM} = \frac{T_{LA} \cdot \xi_L^+}{\xi_L^+ \cdot \cos \varphi_L + \xi_L^- \cdot \sin \varphi_L}$$

$$\xi_L^- = \cos \beta_L - f \cdot \sin \beta_L, \quad \xi_L^+ = \sin \beta_L + f \cdot \cos \beta_L.$$

В табл. 7 приведены результаты проведенных численных экспериментов в целях оценки зависимости исследуемой силы натяжения от мощности электродвигателя привода мотовила, окружной скорости и угла β_L . Данные результаты получены при начальных значениях $f = 0.2$, $\alpha = 0$, $R_q = 0.19 м$ и $\varphi_L = 20^\circ$.

Таблица 7

**Зависимость натяжения нити от мощности электродвигателя, скорости
вращения мотовила и угла β_L ($f=0,2, \alpha=0$ и $R_q = 0.19 м$)**

β_L , град	$\nu = 1.6 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.6 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.6 \frac{м}{с}$	$\nu = 1.7 \frac{м}{с}$
	$T_{AL} = 93.75 Н$	$T_{AL} = 103.1 Н$	$T_{AL} = 112.5 Н$	$T_{AL} = 105.9 Н$
	$N_D = 2 кВт$	$N_D = 2.2 кВт$	$N_D = 2.4 кВт$	$N_D = 2.4 кВт$
	$T_{LM}, Н$	$T_{LM}, Н$	$T_{LM}, Н$	$T_{LM}, Н$
12	54,085	59,493	64,902	61,084
18	60,526	66,579	72,631	68,359
24	65,899	72,489	79,079	74,428
30	70,544	77,598	84,653	79,673

В табл. 8 приведены зависимости силы натяжения от коэффициента трения f и угла β_L . Все эксперименты выполнены при следующих значениях: $N_D = 2 кВт$, $\nu = 1.6 \frac{м}{с}$, $\alpha = 0$, $R_q = 0.19 м$ и $\varphi_L = 20^\circ$, $T_{AL} = 93.75 Н$.

Таблица 8

Зависимость натяжения нити от коэффициента трения f и угла β_L

β_L , град	$f = 0.1$	$f = 0.2$	$f = 0.3$	$f = 0.4$
	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H	T_{LM}, H
12	46,627	54,085	59,929	64,632
18	54,554	60,526	65,393	69,435
24	60,911	65,899	70,099	73,684
30	66,227	70,544	74,282	77,549

В четвертой главе диссертации “Новая технология приготовления коконов к разматыванию и качество шелка-сырца” приведены результаты проведенных исследований в области запаривания коконов, о существующих и новых способах наполнения коконов водой, о инструментальном методе оценки качества запаренности коконов, об оценке качественных показателей шелка-сырца, полученного по новой технологии, а также приведен расчет экономической эффективности.

Известно, что операции по приготовлению коконов к размотке связаны с физико-механическими, химическими воздействиями, изменяющими свойства и состояние фиброина и серицина. Сила с которой нить склеена в оболочке большая, она колеблется в пределах $0,73 \div 3,0$ сН. Поэтому процесс приготовления коконов к размотке состоит из размягчения серицина для ослабления силы адгезии, наполнения кокона водой для его утяжеления и нахождения конца непрерывно разматывающейся коконной нити. При этом основной задачей процесса является выполнение этих операций с наименьшими затратами и с наибольшим сохранением шелка, оболочки для выработки из него нити шелка-сырца.

При кокономотании используются три способа размотки: первый способ это способ размотки в плавающем состоянии коконов, этот способ применяется при размотке на механических станках, при этом коконы наполняются до 72 % внутреннего объема; второй способ – способ размотки в полупогруженном состоянии коконов, этот способ применялся на советских кокономотальных автоматах, при этом коконы наполняются до 92 % внутреннего объема; третий способ – способ размотки в погруженном состоянии коконов, это способ применяется на импортных кокономотальных автоматах, при этом коконы наполняются не менее 97 % внутреннего объема. Наполнение внутреннего объема коконов осуществляется различными способами и методами. До недавнего времени для этой цели использовали попеременную обработку оболочки коконов водой различной температуры, т.е. чередованием паровой обработки и пропитки водой. Все коконозапарочные агрегаты работали этим способом. Однако, в настоящее время на кокономотальных предприятиях используется вакуумный способ наполнения коконов водой. Суть данного способа состоит в том, что коконы закладываются в камеру, откуда затем откачивается воздух вакуумным насосом. По мере разрежения воздуха в камере, вода начинает поступать вовнутрь коконов.

Контроль наполняемости коконов технологической водой нами проводился в лабораторных условиях УзНИИНВ и в производственных условиях ООО «NurliTongSilk», результаты которого приведены в табл.9.

Таблица 9

Контроль наполняемости коконов технологической водой

Наполняемость коконов водой, %	Количество коконов, шт.
выше 97	55...60
80...97	20...30
до 80	до 10

Результаты контроля показывают, что даже при использовании новой технологии, наполняемость коконов водой колеблется в широких пределах. Разумеется, на наполняемость коконов водой какое-то влияние оказывают технологические показатели коконов, такие как, размер коконов, плотность оболочки и др. В данных исследованиях мы рассмотрим влияние режимов работы оборудования на наполняемость коконов водой.

Схематически новый способ наполнения коконов водой можно представить как емкость с герметически закрытой крышкой, который представлен на рис. 7

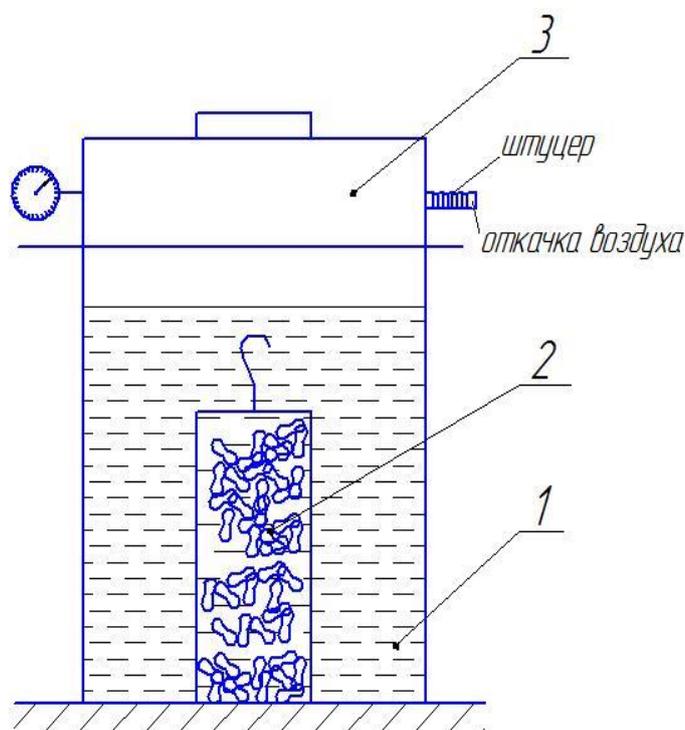


Рис. 7. Схематическое изображение установки для наполнения коконов водой.

где: 1 – вода; 2 – кассета с коконами; 3 – крышка установки.

Процесс наполнения коконов водой в данной установке происходит в следующем виде. Во внутрь емкости закладывается кассета с коконами. Затем в емкость заливается вода таким образом, чтобы уровень её был на 25 мм выше крышки кассеты. На крышке установки закреплены штуцер для откачки воздуха из емкости и манометр для измерения давления воздуха. После закрытия крышки включается вакуумный насос и начинается откачка воздуха из зоны между крышкой кассеты и верхним уровнем воды. По мере откачки воздуха, внутри емкости создается разрежение, из-за чего воздух начинает выходить из полости кокона, и вода начинает поступать внутрь оболочки.

Проведенные эксперименты по определению степени наполняемости коконов водой показывают, что коконы наполняются водой постепенно. По истечению 2-х мин. процесс наполнения водой замедляется несмотря на то, что насос продолжает работать. Чтобы кокон наполнился водой до 97% внутреннего объема, требуется времени не менее 20 минут.

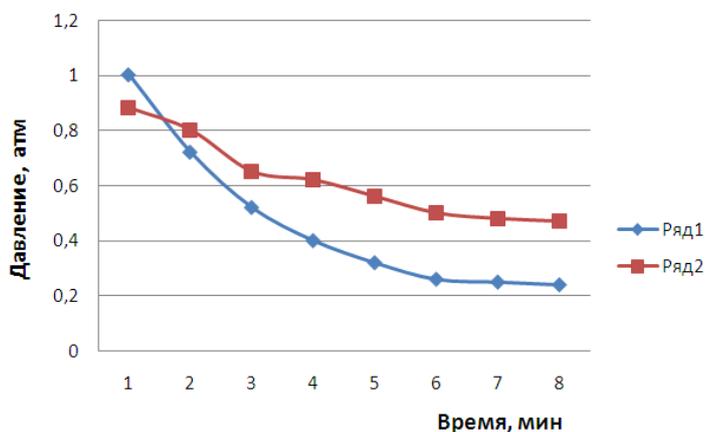


Рис. 9. Графическое изображение наполнения коконов водой в вакууме

Явление, представеленное на рис. 9 объясняется следующим образом. В начальный момент времени давление воздуха внутри кокона и в свободном пространстве под крышкой установки равны и составляют 1 атм.

При откачке воздуха, давление под крышкой снижается и при достижении значения 0,9 атм. начинается выход воздуха из полости кокона и вода начинает поступать во внутрь оболочки. Происходит это из-за того, что оболочка кокона, хотя и имеет пористое строение, оказывает сопротивление выходу воздуха из коконов и проникновению воды во внутрь кокона. Если начало поступления воды внутрь кокона происходит при разнице давления 0,1 атм., то в дальнейшем проникновение воды внутрь оболочки происходит уже при более значительной разнице. Объяснить это явление можно тем, что у используемых вакуумных насосов для создания глубокого вакуума требуется очень много времени, что в условиях производства нецелесообразно.

Ускорить процесс наполнения коконов водой можно следующим образом. После начала откачивания воздуха в течение 2-х минут открываем крышку, вытаскиваем кассету с коконами и оставляем на воздухе на 1,0 мин. За это время воздух проникает внутрь оболочки и давление внутри кокона становится равным атмосферному. После этого кассету с коконами закладываем в емкость, закрываем крышку и опять начинаем откачку воздуха в течение 1,5 ... 2-х минут. Технологические показатели коконов, обработанных новым способом приведены в табл. 10.

Таблица 10

Технологические показатели коконов в зависимости от обработки коконов новым способом

Показатели размотки коконов	Опытный вариант	Контроль вариант
Наполняемость коконов водой, %	95...97	55...57
Выход шелка-сырца,%	40,00	36,20
Длина непрерывно разматываемой коконной нити, м	1100	850
Удельный расход коконов, кг/кг	2,50	2,80
Размотано коконов, кг	25	25

Как видно из данных, приведенных в табл. 10, размотка коконов, обработанных по новому способу, из-за лучшей наполняемости коконов дала лучшие результаты размотки по всем основным технологическим показателям.

В настоящее время отсутствуют какие-либо инструментальные методы определения качества запаренности оболочки кокона. Поэтому мы предложили установку для определения запаренности коконов. Предлагаемая экспериментальная установка (рис. 10) представляет собой механизм разматывания коконной нити с оболочки коконов.

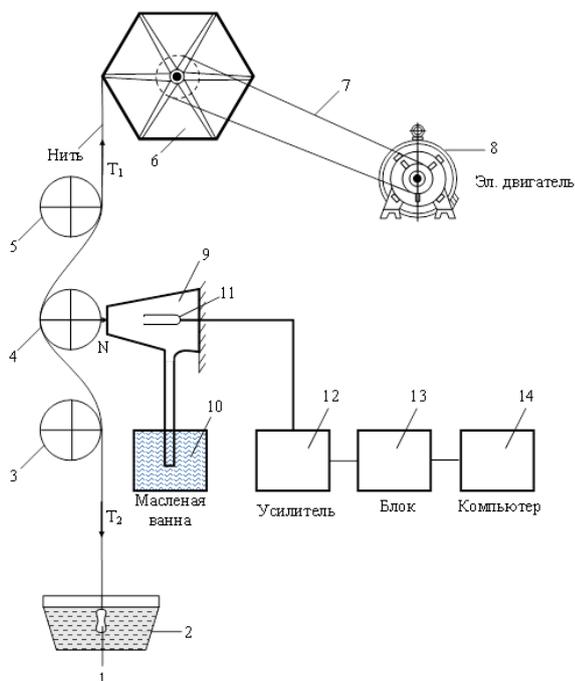


Рис.10. Установка для определения величины динамического усилия схода нити с оболочки коконов

1-кокон; 2-мотальный таз; 3, 4, 5- направляющие ролики, 6-мотовило, 7-ременная передача; 8-электродвигатель, 9-пластина; 10-масляная ванна; 11-тензор; 12-усилитель; 13-блок; 14-компьютер.

Установка состоит из шестигранного мотовила -6 периметром 0,5м, приводимого во вращение от двигателя - 8 через ременную передачу - 7. Изменяя частоту вращения двигателя, можно подобрать необходимую скорость

разматывания кокона. В данном эксперименте скорость размотки равна 100 м/мин, что соответствует промышленным скоростям разматывания коконов на механических кокономотальных станках. Измерение усилия натяжения коконной нити осуществляется тензометрическим способом, чувствительным элементом которого является пластина - 9 с тензопреобразователем - 11. Для преобразования сигнала от тензопреобразователя используется усилитель -12 и аналогово-цифровой преобразователь - 13. Цифровой сигнал обрабатывается компьютером - 14.

Для демпфирования колебаний пластины, нижний элемент пластины погружен в масляную ванну - 10. Измерение натяжения нити производится следующим образом. Сматываемая с оболочки кокона-1, нить проходит через направляющие ролики - 3, 4 и 5 так, как показано на рис. 4.3. Движущаяся коконная нить действует на пластину с силой N , величина которой зависит от натяжения коконной нити T^1 и T^2 . Для уменьшения влияния силы трения в опорах направляющих роликов на натяжение нити, ролики установлены на подшипниках качения.

Результаты проведенных исследований апробированы и внедрены в производственных условиях ООО "Nurlitongsilk". Наполнение коконов технологической водой производили по предлагаемому способу, далее все технологические процессы проводили без изменения.

При размотке опытной партии вырабатывались 2 ассортимента шелка-сырца – 2,33 и 3,23 текс. На автоматах FEIYU 2008 NT размотка коконов в шелк-сырец 2,33 текс производилась при скорости 160-165 м/мин., а выработка шелка-сырца 3,23 текс при скорости 125-130 м/мин. Размотка коконов опытной партии производилась без осложнения, при этом определялись технологические показатели, результаты которых приведены в табл.11.

Таблица 11

Технологические показатели коконов опытной партии по результатам опытной размотки

№ п/п	Ассортимент шелка-сырца	Выход шелкопродуктов, %						Разматываемость оболочек коконов, %	Удельный расход коконов, кг/кг
		Шелк-сырец	Струна	Оболочка пленки	Всего шелкопродуктов	Куколка	Растворимые вещества		
Шелк-сырец, выработанный из коконов опытной партии									
1	2,33 текс	40,00	6,20	6,00	52,20	45,03	2,77	76,63	2,50
2	3,23 текс	39,22	6,35	6,23	51,80	45,40	2,80	75,71	2,55
Шелк-сырец, выработанный из коконов контрольной партии									
3	2,33 текс	36,20	6,60	8,10	50,90	46,27	2,83	71,12	2,80

Анализ данных, приведенных в табл.4.3 показывает, что технологические показатели коконов опытной партии значительно выше, чем коконов контрольной партии. Образцы шелка-сырца, выработанные из коконов опытной и контрольной партии подвергались испытаниям в целях определения качественных показателей.

Таблица 12

Качественные показатели шелка-сырца по сортам, выработанным из коконов опытной и контрольной партии в производственных условиях ООО "NurliTongSilk"

Признаки	2,33 текс			3,23 текс			2,33 текс (контр.)		
	факт	по стан.	сорт	факт	по стан.	сорт	Факт	по стан.	сорт
Отклонение по линейной плотности, tex	0,14	0,15	3А	0,17	0,18	3А	0,19	0,22	А
Несогласность 1	85	150	4А	160	170	3А	200	210	А
Несогласность 2	0	10	4А	0	10	4А	15	17	3А
Чистота по крупным дефектам, % не менее	98	97	4А	97	97	4А	95,6	95	3А
Чистота по мелким дефектам, % не менее	98	94	4А	96	94	4А	95	94	4А
Наихудшая чистота, % не менее	90	90	4А	90	90	4А	90	90	4А
Максимальное откл., tex	0,33	0,40	3А	0,48	0,49	3А	0,59	0,60	А
Несогласность 3	0	0	1кл.	0	0	1кл.	0	0	1 кл.
Перемоточная способность, кол-во обрывов, не более, шт.	4	4	1кл.	4	4	1кл.	13	18	3 кл.
Относительная разрывная нагрузка, cN/tex	31,6	30 и более	1кл.	31,2	30 и более	1кл.	30,8	30 и более	1 кл.
Относительное разрывное удлинение, %	19,2	18 и более	1кл.	18,4	18и более	1кл.	18,7	18и более	1 кл.

Исследования качественных показателей шелка-сырца как опытной, так и контрольной партии производилась в аттестованной лаборатории УзНИИНВ, согласно требованиям стандарта O'zDSt 3313:2018, результаты которых приведены в табл.12.

Анализ данных, приведенных в табл. 12 показывает, что многие показатели шелка-сырца, выработанного из коконов опытной партии, отвечают требованиям качества 4А. Однако, по требованиям действующего государственного стандарта O'z DSt 3313:2018 сортность выработанного шелка-сырца определяется по наихудшему показателю. Поэтому выработанный шелк-сырец оценен по сорту 3А.

Ожидаемый экономический эффект рассчитан по действующим методикам. Экономия за счет снижения по статье основные материальные затраты на 1 кг шелка-сырца – 13500 сум. По результатам принятых расчетов экономия за счет внедрения научной работы по 1 линии кокомотального оборудования (24 тонн шелка-сырца) составит 324 млн. сумов.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований по диссертации на тему «Совершенствование технологии получения высококачественного шелка-сырца на современных кокомотальных конструкциях» заключаются в следующем:

1. До 2008 года все шелкомотальные предприятия республики были оснащены морально устаревшим, старым, малопроизводительным механическим и автоматическим кокомотальным оборудованием. Начиная с 2008 года все шелкомотальные предприятия страны были переоборудованы кокомотальными автоматами Китайской Народной Республики, Вьетнама и Южной Кореи. Однако, качество выпускаемой продукции остается на уровне А, 2А. Поэтому проведение комплексных исследований в этой области остается актуальной проблемой.

2. Подготовка коконов является очень ответственным процессом при кокомотании, от этого процесса зависит качество вырабатываемого шелка-сырца. Поэтому, целью подготовки коконов к размотке являются размягчение серицина для ослабления силы склеивания, утяжеление коконов путем наполнения внутренней полости кокона технологической водой, а также нахождение конца непрерывно разматывающейся коконной нити путем растряски коконов. Установлено, что ослабление силы склеивания коконной нити достигается путем обработки кокона паром и водой с высокой температурой. При этом практически происходит набухание, размягчение и частичное растворение серицина. Также выявлено, что шелковина внутренних слоев оболочки набухает примерно в два раза меньше, чем шелковина верхних слоев оболочки.

3. Основным способом наполнения коконов водой является паро-водяная обработка, где чередуется сначала обработка коконов паром и затем пропитка их технологической водой. Все кокозопарочные машины работают по этому же принципу. Однако, в последние годы на в производстве используется новый способ наполнения коконов водой в вакуум среде, обеспечивающий качественное наполнение внутренней полости кокона за короткий срок. При новом способе наполнение коконов водой производится путем чередования «вакуум - открытое пространства – вакуум», который обеспечивает высокий процент наполнения (более 97 %) при сохранении всех качественных показателей и уменьшении удельного расхода коконов.

4. Обоснован способ определения функциональной зависимости силы вращения мотвила, силы вращения, образуемой в его внешних точках и значения крутящего момента от мощности электродвигателя и радиуса мотвила. При помощи созданной системы и полученных формул проведены численные эксперименты, по результатам которых оценены количественное и качественное значение соответствующих зависимостей.

5. Создан метод оценки значения силы вращения, образуемой на внешних точках мотвилы, при его вращении в зависимости от положения граней и сторон мотвила. На основе проведенных численных экспериментов обоснованы возможности уменьшения или увеличения силы вращения в зависимости от положения граней и сторон мотвила. Периодические изменения значений силы вращения на внешних точках мотвила становятся причиной изменения движения нитей по закону колебания. В результате таких колебаний значения внутренней силы в поперечном сечении нитей, в том числе значения силы натяжения периодически изменяются.

6. При производственной размотке коконов в условиях ООО "Nurlitongsilk" получены хорошие показатели выработанного шелка-сырца как, по ассортименту 2,33 так, и по ассортименту 3,23 текс. При подготовке коконов к размотке использован новый способ, разработанный автором диссертации, который дал возможность снизить удельный расход коконов (2,50 и 2,55 кг/кг против 2,80 кг/кг при контрольном) повысить качественные показатели шелка-сырца (качества кл. 3А).

7. Качественные показатели выработанного шелка-сырца определялись в условиях аккредитованной испытательной лаборатории УзНИИНВ согласно методикам нового стандарта O'z DSt 3313:2018, разработанного сотрудниками института. Данный стандарт соответствует международным стандартам. Шелк-сырец, выработанный из коконов, выращенных по новому способу, отвечает требованиям качества кл. 3А по стандарту O'z DSt 3313:2018, хотя по многим качественным показателям соответствует кл.4А. Шелк-сырец выработанный из контрольного варианта оценен качеством кл. А.

8. Ожидаемый экономический эффект от внедрения результатов исследования составляет за год 324 млн.сумов на 1 серию кокономотального автомата.

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

**UZBEK SCIENTIFIC-RESEARCH INSTITUTE OF NATURAL FIBERS
TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY**

AKHUNBABAYEV ULUGBEK

**TECHNOLOGY IMPROVEMENT FOR OBTAINING HIGH-QUALITY
RAW SILK ON MODERN COCOON-REELING MACHINES**

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

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

Tashkent–2021

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 B2019.2.PhD/T1163.

The dissertation was completed at the Uzbek scientific-research institute of natural fibers and Tashkent institute of textile and light industry.

The abstract of dissertation is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific Council www.titli.uz and on the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

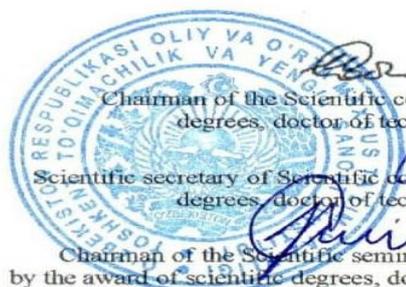
Scientific advisor:	Gulamov Azamat doctor of technical sciences, professor
Official opponents:	Nabiyeva Iroda doctor of technical sciences, professor Kobulova Nilufar doctor of philosophy, docent
Leading organization:	Ferghana polytechnic institute

The defense of the dissertation will take place on “16” of april 2021 at 14-00 o'clock at the meeting of the Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, Shohjahon-5, administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, 2nd floor, 222 audience, tel. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, fax 253-36-17, e-mail: titlp_info@edu.uz).

The dissertation is available at the Information Resource Center of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (registered No. 96).

Address: Shokhjakhon St.5, Tashkent, tel. (+99871) 253-08-08.

Abstract of the dissertation has been sent out on “01” of april 2021 year.
(mailing report № 96 on “01” of april 2021 year).



I.K. Sabirov
Chairman of the Scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

A.Z. Mamatov
Scientific secretary of Scientific council, awarding scientific degrees, doctor of technical sciences, professor

Sh.Sh. Xakimov
Chairman of the Scientific seminar at the Scientific council by the award of scientific degrees, doctor of technical sciences

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The aim of the research is thoroughly study the entire chain of raw silk production, improve technology and ensure the production of raw silk that meets the norms and requirements of the international standards.

The object of the research is the technology of primary processing of cocoons, cocoon cooking, and the processes of production of raw silk on mechanical and automatic equipment.

Scientific novelty of the research:

- in the first, an experimental device was created, which determines in a high degree the quality of the steaming of the shell of cocoons;
- a new method of cocoon formation was developed, based on a resource-saving multi-tiered device, which ensures the yield and efficiency of cocoons, a new agrotechnology for growing cocoons, the minimum required degree of dissolution was achieved by reducing the time of cocoon steaming to determine the amount of sericin required for high-quality raw silk reeling;
- a new method has been developed with a high percentage of filling the inner cavity of cocoons with water while maintaining all quality indicators and reducing the specific consumption;
- on the basis of theoretical developments, new technological parameters for steaming cocoons for the production of raw silk have been developed, with quality indicators of class 4A, 3A, which meet the requirements of international standard.

Scientific and practical significance of research results.

- developed theoretical basis and derived formula reflecting the penetration of water through the shell of the cocoons, the parameters of steaming the cocoons on an experimental model using the new technology are theoretically substantiated, the study of factors affecting the uniformity of steaming the shell of cocoons, the significance of the influence of each factor on this process is determined, and also carried out a static analysis of the proposed methods and practical research.
- The practical significance of the research results lies in the fact that the use of the proposed methods and technology allows cocoon-winding enterprises to produce high-quality raw silk that meets the requirements of class 4A and 3A.

Implementation of research results. On the basis of improving the technology for producing high-quality raw silk using modern cocoon-reeling equipment:

on the developed new agrotechnology for growing cocoons, developed on the basis of improving the methods of planting mulberry seedlings, a patent was received for inventions of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan (IAP 05222 and IAP 05223). As a result, through the introduction of this method, a high yield and expansion of the fodder base of the silkworm was achieved, the yield of live cocoons by 14.29%, the volume of dry cocoons by 13.21%, the mass of the shell of cocoons by 18.23%, silk-bearing capacity by 4.53%. , fiber length by 11.14%, raw silk yield by 5.25%;

for a new method of forming a cocoon, based on a resource-saving multi-tiered device that ensures the efficiency and productivity of cocoons, a patent for a useful model of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan (FAP 00754) was obtained.

as a result of the introduction of the development during the cultivation of cocoons in several seasons, the usable area of the conduit was increased by 3 times, the efficiency and yield of cocoons were increased, from each square meter of the area of the conduit, costs decreased, energy savings, and the quality of cocoons has been improved.

A new method of steaming and filling cocoons with water has been introduced at the enterprises of “Nurli Tong Silk” LLC and “Verigrow ipagi” LLC (Reference 4-2 / 2621 of December 21, 2020 of the “Uzbekipaksanoat” association). As a result, the specific consumption for the production of raw silk decreased, that is, 300 grams of cocoon were saved to obtain 1 kg of raw silk, the yield of raw silk increased by 3.8% and the possibility of obtaining raw silk of class 3A meeting the requirements of international standards was created.

Structure and volume of the dissertation. Dissertation consists of an introduction, four chapters, conclusion, list of used literature and applications. The volume of dissertation is 110 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РУЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-БЎЛИМ (I-РАЗДЕЛ; I-PART)

1. Патент UZ № IAP 05222. Тут дарахти кўчатларини экиш усули / Ахунбабаев О.А., Валиев Г.Н., Ахунбабаев У.О., Мухамадрасулов Ш.Х. // Расмий ахборотнома. – 2016. – № 6.- С. 44.
2. Патент UZ № IAP 05223. Тут дарахти кўчатларини экиш усули / Ахунбабаев О.А., Валиев Г.Н., Ахунбабаев У.О., Мухамадрасулов Ш.Х. // Расмий ахборотнома. – 2016. – № 6, С. 44-45.
3. Akhunbabaev U.A., Dadajonov Sh., Mukhammadrasulov Sh.Kh., Zokirov G'.D. Prospects for the production of high-quality raw silk from local silkworm grains // SJIF Impact Factor: 7.001 ISI I.F.Value:1.241 Journal DOI: 10.36713/epra 2016 ISSN: 2455-7838(Online) EPRA International Journal of Research and Development (IJRD) Volume: 5, Issue: 8, August 2020.-P. 278-283 (05.00.00 (14) Research Bib).
4. Хабибуллаев Д.А., Ахунбабаев У.О. Основные требования к шелку-сырцу в условиях рыночной экономики // Журнал “Проблемы текстиля”, 2011.- № 4.-С. 68-72. (05.00.00; № 17).
5. Асраров Г.Г., Ахунбабаев У.О., Туйчиев И.И., Қосимов М.М. Процесс присучивания коконных нитей при формировании комплексной нити шелка-сырца // НамМТИ илмий – техника журнали. -2020.- Том № 5 Махсус сон.- № 1.- С. 99-102. (05.00.00; №33).
6. Мухамадрасулов Ш.Х., Дадажонов Ш., Ахунбабаев У.О. Янги агротехнология асосида етиштирилган пиллаларнинг технологик, сифат ва миқдор кўрсаткичларини тадқиқ қилиш натижалари // НамМТИ илмий – техника журнали. 2020.- Том № 5.- Махсус сон.- № 1. 103-108 б. (05.00.00; №33).
7. Ахунбабаев У.О. Муродов Р.М., Эргашов М Чархни ишларнинг тарангликларига таъсир этувчи конструктив ва технологик параметрларини баҳолаш алгоритми тўғрисида // Наманган Мухандислик-технология институти илмий-техника журнали, 5-том, № 1. - 2020. - 187-191 б.(05.00.00; №33).
8. Муродов Р.М., Ахунбабаев У.О., Эргашов М. КМС-10 русумли пилла чувиш машинаси чархнинг конструктив ва технологик параметрларини баҳолашни автомат-лаштириш тўғрисида // “Тўқимачилик муаммолари” илмий-техникавий журнал, 3-сон. - 2019. - 42-47 б. (05.00.00; № 17).
9. Ахунбабаев У.О., Асраров Г.Г., Туйчиев И.И. Новый способ выработки высококачественного шелка-сырца // “Наука и инновационное развитие” научный журнал, 2019. - № 4. - С. 72-78. (05.00.00-Техника фанлари ОАК Раёсатининг 2019 йил 28 февралдаги 262/9.2-сон қарори).

10. Муродов Р.М., Эргашов М., Ахунбабаев У.О. Чархнинг конструктив ва технологик параметрлари орасидаги боғланишларни баҳолашни автоматлаштириш тўғрисида. // “Проблемы текстиля” научно-технический журнал, 2018. - № 2. - с. 37-41. (05.00.00 ; № 17).
11. Муродов Р.М., Ахунбабаев У.О. Чархнинг конструктив ва технологик параметрларини ишларнинг тарангликларига таъсирларига баҳолашга оид айрим тадқиқотлар // “Проблемы текстиля” научно-технический журнал, 2018. - № 4. - с. 99-103. (05.00.00; № 17).
12. Рахимов А.Ю., Сулаймонов Ш.А., Рахимов А.А., Ахунбабаев У.О. Пилла ипак ипининг узлуксиз чувилиш узунлигига адгезиянинг таъсири // Наманган Мухандислик-технология институти илмий-техника журнали, 5-том, № 2. - 2020. - 29-34 б.(05.00.00; №33).

II-БЎЛИМ (II-РАЗДЕЛ; II-PART)

13. Патент UZ № FAP00754 Многоярусное устройство для выкормки гусенец шелкопряда / М.М.Мирзаханов, Х.В.Р.Петер, Г.Н.Валиев, У.О.Ахунбабаев // Расмий ахборатнома, 2012.- № 9.- С. 48-49.
14. Ахунбабаев У.О. Юқори сифатли хом ипак ишлаб чиқаришда O`zDSt 3313:2018 миллий стандартини ўрни ва аҳамияти // «Фан, таълим, ишлаб чиқариш интеграциялашуви шароитида пахта тозалаш, тўқимачилик, енгил саноат, матбаа ишлаб чиқариш инновацион технологиялари долзарб муаммолари ва уларнинг ечими» Республика илмий-амалий анжумани мақолалар тўплами. Тошкент, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, Тошкент-2020, 24 сентябр. - 1-қисм, 1 шўъба. – 43-46 б.
15. Ахунбабаев У.О., Асраров Г.Г., Туйчиев И.И., Мавлянбердиева Г.Г. Инструментальный метод оценки качества запаренности коконов // Вестник науки и образования. Москва - 2018. - № 12 (48). - С. 37-40. (Россия).
16. Ахунбабаев О.А., Мавлянбердиева Г.Г., Ахунбабаев У.О., Туйчиев И.И. О стандарте O`z DSt 3313:2018 “Шёлк-сырец. Технические условия” // Вестник науки и образования. - Москва. - 2018. - № 12 (48). - С. 30-34.
17. Рахимов А.Ю., Ахунбабаев У.О., Рахимов А.А., Мирзаханов М.М. Теоретические основы “Старения” коконов в процессе их хранения // Вестник науки и образования. - Москва- 2018. – № 12 (48). – С. 44-47.
18. Асраров Г.Г., Исламбекова Н.М., Корабельников А.В., Ахунбабаев У.О. Оценка качества запаренности оболочки коконов. // “Вестник” 2015 г., Костромского Государственного технологического университета. Рецензируемый периодический научный журнал № 2 (35), 95 с., с. 6-9.
19. Ахунбабаев У.О., Асраров Г.Г., Туйчиев И.И. Инновационная технология получения шёлка-сырца повышенного качества из коконов тутового шелкопряда // Физика волокнистых материалов: структура, свойства, наукоемкие технологии и материалы (SMARTEX - 2018). сборник материалов XXI-международного научно-практического форума, 26-28

- сентября 2018 года. – Иваново: ИВГПУ, 2018. – Часть 1. - С. 179-181. (БД РИНЦ).
20. Ахунбабаев У.О., Мавлянбердиева Г.Г., Тўйчиев И.И. Пути выработки высококачественного шелка-сырца 4А 3А, соответствующий всем требованиям и нормам международных стандартов // Сборник материалов I Международной научно-практической конференции “Актуальные проблемы внедрения инновационной техники и технологий на предприятиях по производству строительных материалов, химической промышленности и в смежных отраслях”, Фергана, Ферганский политехнический институт. 24-25 мая 2019 года . 5-Том, 2019. – С.153-155.
 21. Ахунбабаев У.О. Новый способ решения проблемы выработки высококачественного шелка-сырца // Сборник научных трудов. Международной научной конференции, посвященной 110-летию со дня рождения профессора А.Г.Севостьянова. – М.: РГУ им. А.Н.Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство), Часть 2. Москва 2020. - с. 51-55.
 22. Ахунбабаев У.О. Юқори сифатли хом ипак ишлаб чиқаришда O`zDSt 3313:2018 миллий стандартини ўрни ва аҳамияти / Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Инновацион ривожланиш вазирлиги, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти, “Ўзчармсаноат” уюшмаси, “Осиё рамзи” Ўзбекистон дизайнерлар уюшмаси ва Research Support Center (Илмий тадқиқотларни қўллаб-қувватлаш маркази) ҳамкорликда “Ўзбекистон Республикаси енгил саноатининг ривожланиш тенденциялари: муаммо, таҳлил ва ечимлар” мавзусида Халқаро илмий-амалий онлайн конференция // Тошкент, ТТИЛП, 07 июл 2020. 4 часть.-276-280 б.
 23. Ахунбабаев У.О. Эргашов М., Фуломов А.Э., Муродов Р.М. Ипак иплари тарангликларини чархни айланиш параметрларига боғлиқлигини баҳолаш хақида // “Илм-фан, таълим ва ишлаб чиқаришнинг инновацион ривожлантиришдаги замонавий муаммолар” мавзусида Халқаро илмий-амалий конференция тўплами. Андижон-2020, Андижон машинасозлик институти, 1-шўъба, 3-қисм. - 2019.–1027-1034 б.
 24. Ахунбабаев У.О. Фуломов А.Э., Эргашов М., Муродов Р.М. Чувилаётган пилла ипларининг таранглигини баҳолаш тадқиқотлари// Инновацион ва замонавий ахборот технологияларини таълим, фан ва бошқарув соҳаларида қўллаш истикболлари” мавзусида Халқаро илмий-амалий онлайн конференция материаллари. Самарқанд, Самарқанд давлат университети, 14-15 май 2020. - 78-80 б.

