

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

РЎЗИБОЕВ НУРИДДИН НУРАЛИ ЎҒЛИ

ТУРЛИ КОМПОНЕНТЛИ “SIRO” ИПИНИ ЙИГИРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва
хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Ташкент – 2022

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори(PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**
**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD) по
техническим наукам**
**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on technical sciences**

Рўзибоев Нуриддин Нурали ўғли

Турли компонентли “Siro” ипини йигириш технологиясини
такомиллаштириш..... 5

Рузибоев Нуриддин Нурали уғли

Усовершенствование технологии прядения разнокомпонентной пряжи
“Siro” 23

Roziboyev Nuriddin Nurali ogli

Improvement of the technology of spinning of different component yarn
“Siro” 43

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works..... 46

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

РЎЗИБОЕВ НУРИДДИН НУРАЛИ ЎҒЛИ

ТУРЛИ КОМПОНЕНТЛИ “SIRO” ИПИНИ ЙИГИРИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва
хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Ташкент – 2022

Фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси хузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2021.3.PhD/Т2405 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Исақулов Воҳид Тўлаганивич
техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар:

Ханҳаджаева Нилуфар Рахимовна
техника фанлари доктори, профессор

Бобожанов Хусан Тохирович
техника фанлари доктори, профессор

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон табиий толалар илмий-тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти хузуридаги илмий даражалар берувчи DSc 03/30.12.2019.Т.08.01 – рақамли Илмий кенгашнинг 2022 йил «17» ноябрь соат 14⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (150 рақам билан рўйхатга олинган). Манзил:100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2022 йил «4» ноябрь куни тарқатилди.
(2022 йил «4» ноябрдаги 150 рақамли реестр баённомаси).



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



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



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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳонда тўқимачилик саноати иқтисодиётнинг барча йўналишларига таъсир кўрсатувчи соҳалардан бири ҳисобланади ва бу соҳа табиий ва кимёвий толаларни қайта ишлаб, аҳоли ва саноат эҳтиёжи учун зарур маҳсулотлар етказиб беришнинг етакчи ўринларидан бирини эгалламоқда. Бу ўз навбатида йиғирилган ип ишлаб чиқариш ҳажмининг ҳам ортишига олиб келади. «Дунё миқёсида тайёр тўқув-трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш жаҳон бозорида 120 млрд.м² ташкил қилиб, улар ичида шарқий ва Жанубий Осиё, АҚШ, Европа ва МДХ давлатлари етакчи ўринларни эгаллаб келмоқдалар»¹. Шунинг учун корхоналарида йиғирилган сифатли ва рақобатбардош ип олишда ҳалқали йиғириш машиналарни амалиётга жорий этишни тақозо этади. Шу жиҳатдан янги ассортиментдаги ип ишлаб чиқиш учун сифати юқори ҳамда энергия-ресурстежамкор техника воситалари ва қурилмаларидан фойдаланиш муҳим аҳамиятга эга ҳисобланади.

Жаҳонда тўқимачилик саноат маҳсулотлари етакчи ўринлардан бирини эгалламоқда. Йиғирилган ипларни тайёрлаш жараёнига ижобий таъсир этадиган меъёрий технологик кўрсаткичларни ишлаб чиқиш, йиғиришнинг янги техника ва технологияларини яратишга йўналтирилган илмий-тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда жумладан, “Siro” аралаш иплар ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар устивор ҳисобланмоқда. Бу борада ипларнинг сифат кўрсаткичларини тубдан ўзгартириш, рақобатбардош кўрсаткичларга эга бўлган аралаш ип ишлаб чиқариш каби йўналишларда мақсадли илмий изланишларни амалга ошириш ва маҳсулот таннархини пасайтиришга алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Республикамизда енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш 2019-2025 йилларда ишлаб чиқариш ҳажмини 3,8 баробарга, тайёр тўқима маҳсулотларни 3,0 баробарга, трикотаж маҳсулотларини эса 3,1 баробарга ошириш дастурга киритилган. Бу борада ресурстежамкор техника ва технологияларни ишлаб чиқиш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилиб, муайян натижаларга эришилмоқда. 2022-2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида, «Миллий иқтисодиёт барқарорлигини таъминлаш ва ялпи ички маҳсулотда саноат улушини оширишга қаратилган саноат сиёсатини давом эттириб, саноат маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмини 1,4 бараварга ошириш...»² бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларини амалга оширишда, жумладан, тўқув-трикотаж саноатини ривожлантириш концепциясида технологияни такомиллаштириш, хомашё ва материалларни тежаш, янги юқори унумдорликка эга ускуналарни яратиш, ишлаб чиқариш жараёнларида автоматлаштирилган электрон бошқарув тизимларини қўллаш, аралаш матолар ишлаб чиқариш самарадорлигини сезиларли даражада

¹ <https://marketpublishers.ru/lists/11947/news.html>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги ПФ-60 сон «2022–2026 йилларда Ўзбекистон Республикасини Янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегиясида тўғрисидаги» ги Фармони.

ошириш бўйича муҳим вазифалар белгилаб берилган. Ушбу вазифаларни амалга оширишда, жумладан, тўкув-трикотаж матоларда ишлатиладиган аралаш иплар олиш технологиясини такомиллаштириш, хусусан, турли компонентли толалардан “Siro” ипини ишлаб чиқариш орқали, турли компонентли “Siro” ипдан олинган тайёр маҳсулотларнинг жаҳон бозорида рақобатбардошлигини ошириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони, 2019 йил 12 февралдаги «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги ПҚ-4186-сон, 2019 йил 16 сентябрдаги ПҚ-4453-сон «Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги қарорлари ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланиши-нинг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот Республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Классик усулда йиғирилган аралаш ип ишлаб чиқариш ва тадқиқ этиш билан ҳорижда А.И.Ванчиков, В.А.Ворошилов, П.Д.Балясов, А.Г.Севостянов, П.К.Кориковский, М.М.Моисенко, О.Г.Острогожский, К.Р.Cheng, M.N.Sun, V.Subramaniam, K.S.Natarjan, D.Rosiak, K.Przybl, C.I.Su, H.C.Liu, J.Y.Jiang, N.Gokarneshan, N.Anbumani, K.R.Solhotra, S.P.Chu, S.K.P.Cheng, R.Ghasemi, L.N.Zhang, N.Brun ва бошқалар шуғулланишган.

Мамлакатимизда Siro усулида ип ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар Р.З.Бурнашев, Х.Х.Алимова, Б.М.Мардонов, А.Д.Джураев, Б.А.Азимов, Х.Х.Ибрагимов, Л.А.Амзаев, Қ.Ж.Жуманиязов, Қ.Ғ.Ғофуров, С.Л.Матисмаилов, В.Т.Исақулов ва бошқалар томонидан бажарилган.

Соҳага оид тадқиқотлар тахлили шуни кўрсатдики, турли аралашмали “Siro” усулида ўрта ва катта чизиқий зичликдаги иплар асосан ингичка толали пахта, жун ва кимёвий толалардан ишлаб чиқарилган. Республикаимизда етиштириладиган ўрта толали 28-34 мм бўлган пахта толаси ҳамда полиэстер толаларидан аралашмасидан ўртача чизиқий зичликдаги “Siro” аралаш ипи ишлаб чиқариш бўйича тадқиқотлар етарлича ўтказилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий тадқиқот ишлари режасининг № А-13-127 «Шаклдор ип тайёрлашда чўзиш жуфтлиги боғлиқлиги тадқиқоти» мавзусидаги амалий лойиҳаси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади ҳалқали йиғириш машиналарининг технологик имкониятларидан келиб чиқиб, Siro усулида ип олиш технологиясини такомиллаштиришдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ҳалқали йиғириш машинасида Siro усулида турли компонентли толалар аралашмасидан ип йиғиришнинг техника технологиялари ҳолатини ўрганиб таҳлил қилиш;

“Siro” ипи ишлаб чиқариш учун икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик параметрларини пишитиш учбурчагига ва пишитилганликка таъсирини назарий таҳлил қилиш;

чўзиш асбоби эзувчи валиги эластик қопламасини турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқариш учун икки қисмли ҳар хил бикрликда қилиб тайёрлаш;

турли компонентли “Siro” ип ишлаб чиқаришнинг оптимал технологик параметрларини аниқлаш;

эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валигида “Siro” ипи ишлаб чиқаришнинг иқтисодий самарадорлигини аниқлаш;

Тадқиқотнинг объекти ҳалқали йиғириш машинаси, чўзиш асбоби, эзувчи валиклар, пишитиш ва ўраш механизмлари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети сифатида турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқариш, турли компонентли “Siro” ипининг физик-механик хоссалари, ҳалқали йиғириш машинасида пишитиш учбурчагининг шаклланиш жараёнлари олинган.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришнинг назарий асослари, экспериментал ва назарий механиканинг умумий тадқиқот натижаларини олиш имконини берувчи назарий–тажрибавий усуллар, математик статистиканинг тажрибаларини режалаштириш, тадқиқот натижаларини қайта ишлаш ва таҳлил қилиш усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ҳалқали йиғириш машинасининг чўзиш асбоби эзувчи валиги эластик қопламаси турли компонентли “Siro” ип ишлаб чиқариш учун икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик конструкцияси ишлаб чиқилган;

“Siro” ипи ишлаб чиқариш учун икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик параметрларини пишитиш учбурчагига ва пишитилганликка таъсири илк бор назарий аниқланган;

турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришда, эзувчи валикнинг пишитиш учбурчагига таъсир даражаси аниқланган ва рационал технологик параметрлари асосланган;

ҳалқали йиғириш машинасида икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик қўллаган ҳолда турли компонентли сифатли “Siro” ипи ишлаб чиқариш технологияси такомиллаштирилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

турли компонентли толалардан физик-механик хоссалари юқори бўлган “Siro” ипи ишлаб чиқилган;

ҳалқали йиғириш машинаси чўзиш асбоби учун эзувчи валик эластик қопламаси икки қисмли, ҳар хил бикрликда қилиб тайёрланган;

турли компонентли “Siro” ипи олиш учун ҳалқали йиғириш машинаси ишчи параметрлари оптималлаштирилган;

ишлаб чиқарилган турли компонентли “Siro” ипи тўқув-трикотаж матолари янги ассортиментини олишда қўлланилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги тадқиқот натижаларининг ишончлилиги назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг мослиги, апробация ва тажриба натижаларининг ижобийлиги шунингдек, кўрсаткичларни солиштириш, баҳолаш меъзонларига кўра уларнинг адекватлиги билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти.

Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти ўрта толали пахта ва полиэстер толасидан ўрта чизиқий зичликдаги турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқилганлиги, ип сифат кўрсаткичларига ва физик-механик хоссаларига чўзиш жуфтлиги чиқарувчи эзувчи валикни таъсир этиш қонуниятлари аниқланганлиги, ҳалқали йиғириш машинасидаги эзувчи валиклар назарий ечимлар асосида такомиллаштирилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти физик-механик хоссалари юқори бўлган пахта полиэстер пиликларидан “Siro” ипи ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштирилганлиги, сифат кўрсаткичлари юқори бўлган 29 тексли турли компонентли “Siro” ипи олиш технологияси ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ҳалқали йиғириш машинасида чиқарувчи чўзиш жуфтлиги эзувчи валикнинг икки қисмли эластик қоплама бикрлиги бўйича параметрларнинг турли компонентли “Siro” ипи шаклланишига ипнинг сифат кўрсаткичларига таъсирини тадқиқот қилиш бўйича олинган натижалар асосида:

ҳалқали йиғириш машинасининг чиқарувчи чўзиш жуфтлиги эзувчи валигига Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги хузуридаги интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти (“Эзувчи валиги” № IAP 10508,2022 й) олинган. Натижада турли компонентли “Siro” ипини ишлаб чиқариш имконияти яратилди;

турли компонентли “Siro” ипини ишлаб чиқариш технологияси “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси тизимидаги корхоналарида, хусусан “OSBORN TEXTILE” ХК МЧЖ, “REAL TEX TASHKENT” МЧЖларда жорий этилган (“Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмасининг 2022 йил 12 сентябрдаги 03/25-2644-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришда ипларнинг узилишлар сонини 21% камайиши ҳисобига ип чиқиш миқдорининг 1,5 % ортишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари 6 та халқаро ва 7 та Республика илмий – амалий анжуманларида маъруза қилинган ва муҳокамадан ўтказилган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилинганлиги. Диссертация мавзуси бўйича жами 14 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси

Олий аттестация комиссиясининг диссертацияларни асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 4 та мақола, 2 таси хорижий ва 2 таси республика журналларида нашр қилинган, ҳамда Ўзбекистон Республикаси интеллектуал мулк агентлигининг 1 та ихтирога патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 115 бетни ташкил қилади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида ўтказилган тадқиқотларнинг долзарблиги ва зарурияти асосланган, тадқиқотнинг мақсади ва вазифалари, объект 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 очиқ берилган, тадқиқот натижаларини амалиётга жорий қилиш, нашр этилган илмий ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тўқимачилик саноати ривожланишининг истиқболлари**» деб номланган биринчи бобида адабиёт таҳлили ёритилган бўлиб, унда тўқимачилик саноатининг бугунги ҳолати, бунда турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришни тутган ўрни, тўқув ва трикотаж маҳсулотларини янги ассортиментларини ишлаб чиқаришда маҳаллий хомашёлардан самарали фойдаланиш ҳамда “Siro” ип тузилиши ва ишлаб чиқариш усуллари каби масалаларга эътибор қаратилган.

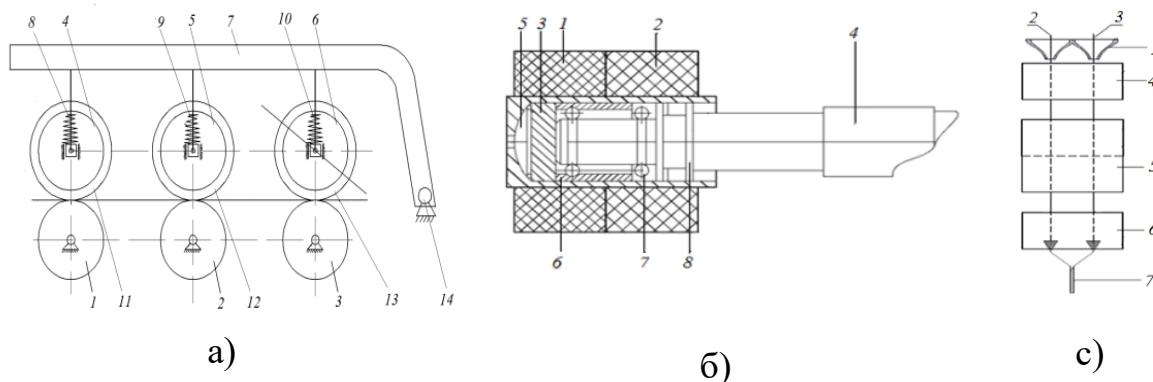
Олиқ борилган адабиётлар таҳлили натижалари асосида “Siro” усулида Республикада етиштириладиган 28-35 мм бўлган ўрта толали пахта ва полиэстер толаларидан ўрта чизиқий зичликдаги турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқариш учун такомиллаштириш бўйича назарий ва экспериментал тадқиқотлар зарурлигини кўрсатди. Илмий манбаларни таҳлил қилиш асосида тадқиқотнинг мақсад ва вазифаси белгилаб берилган.

Диссертациянинг «**Турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришда чўзиш асбоби чиқарувчи эзувчи валиги эластик қопламаси параметрларининг тадқиқоти**» деб номланган иккинчи бобида эластик қапламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валикни қўллаб турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқариш технологик параметрларини ишлаб чиқиш, эзувчи валикларнинг тузилиши ва уларнинг динамикаси йиғириш жараёнида эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валикларининг тутамча таранглигига таъсири, турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришда пишитиш учбурчагига ва ипдаги пишитилганликка таъсири, эзувчи валикнинг пишитиш учбурчагига боғлиқлиги, пишитиш учбурчагида

тола таранглиги, стационар режимда учта участкали битта зонали пишיתיшни моделлаштириш қонуниятлари тадқиқ этилган. Турли компонентли “Siro” ипнинг сифат кўрсаткичлари бўйича адабиётларда эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик бўйича тадқиқотлар олиб борилмаган. Ўтказилган тадқиқотлар асосан эзувчи валиклар бир компонентли ва агрегатларда аралаштирилган турли компонентли толалар учун мўлжалланган. Мавжуд хом ашёдан унумли фойдаланиш мақсадида ўрта толали пахта пилиги ва полиэстер пилиги учун мўлжалланган эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик конструкциясини яратишни тақозо этади.

Эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик конструкцияларида ип сифат кўрсаткичларини ошириш мақсадида чўзиш қурилмасининг сўнгги чиқарувчи жуфтнинг эзувчи валик қўлланилган. Бу ипнинг сифат кўрсаткичларини ошириш имконини беради. Ушбу конструкциянинг турли толалар, полиэстер ва пахта толаларидан ташкил топган паралелл пиликларни чўзиш имкони йўқлиги мавжуд эзувчи валикнинг камчилиги ҳисобланади. Турли компонентли “Siro” ипини йиғириш вазифаси тузилиши ва хусусияти ҳар хил бўлган иккита чўзилаётган пиликнинг раволигини ошириш қийинлашади.

Қўйилган вазифа толали пилик чўзишда эзувчи валикнинг кичик бикрлик кўрсаткичига эга бўлган эластик қоплама қисми кам деформацияланиши, шунингдек, бикрлиги кичик бўлган пилик чўзилишида юқори бикрлик кўрсаткичига эга бўлган эластик қопламанинг бошқа қисми юқори даражада деформацияланиши ҳисобига иккита паралелл пиликни етарли даражада бир текисда чўзиш имкониятига эга.

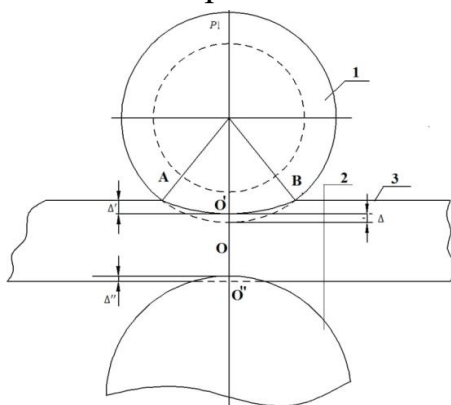


1-расм. Эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик

Янги такомиллаштирилган конструкциянинг афзаллиги қуйидагича бўлиб, бунда йигириш машинаси чўзиш асбоби таркибига учта рифляли цилиндрлар ва эластик қопламага эга учта эзувчи валиклар, пружинага эга бўлган юкламали рычаг киритилган, бундан ташқари чиқарувчи жуфтлик эзувчи валигининг эластик қопламасини ажратиб олиш мумкин ва узунлиги бўйича ўртасидан бўлинган иккита тенг қисмдан иборат бунда эзувчи валик биринчи қисмининг бикрлиги иккинчи қисми бикрлигига нисбатан 25% га кам.

Конструкция чизма ёрдамида тавсифланиб, бу ерда а- ҳалқали йигириш машинаси чўзиш асбобининг схематик кўриниши, б- ҳар хил бикрликдаги икки қисмли эластик қопламали эзувчи валикнинг қирқим ҳолатдаги схемаси, с- турли компонентли “Siro” ипининг шаклланиш схемаси.

Бу ўз навбатида эзувчи валик ўқини маълум бурчакка буралишига олиб келади, толаларни сирпанишида чўзиш жараёни бузилади. Шунинг учун валик ўқини горизонтал ўзгармай қолиши учун эластик қопламалари полиэстер ва пахта пиликларига алоҳида қилиб танланди. Уларни деформацияланишини, яъни эластик қопламалар параметрларини тўғри танлаш муҳимдир. 2.4-расмда тутамчани чўзиш жараёнини келтирилган. Схемага асосан тутамчани чўзиш жараёнида чиқарувчи эзувчи валикни эластик қоплама билан таъсирланиш деформацияси, юқоридан эзувчи валик билан таъсирлангандаги деформацияси, эластик қоплама деформацияланишлари ҳисобга олинган.



2-расм. Пахта ва полиэстер пилигини чўзиш учун эзувчи валик бикрлигини аниқлаш схемаси

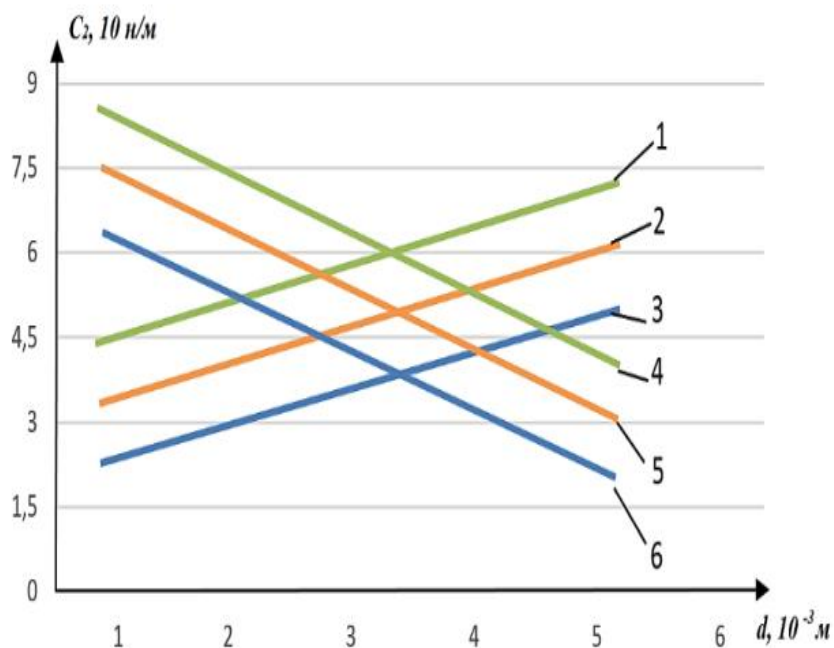
1- эзувчи валик эластик қопламаси, 2- эзувчи валик , 3- пилик

2-расмда келтирилган тутамча ва валик эластик қопламалар деформациялари, бикрликларини инобатга олиб тикловчи кучлари қуйидагича бўлади:

$$P_1 = C_1 \Delta_1; P_2 = C_2 \cdot \Delta'; P_3 = C_3 \cdot \Delta'' \quad (2.1)$$

бу ерда, C_1 - эластик қоплама бикрлик коэффициенти; C_2 - тутамча бикрлик коэффициенти; $\Delta, \Delta', \Delta''$ - мос равишда эластик қоплама, тутамча пастки ва устки қисмининг деформациялари.

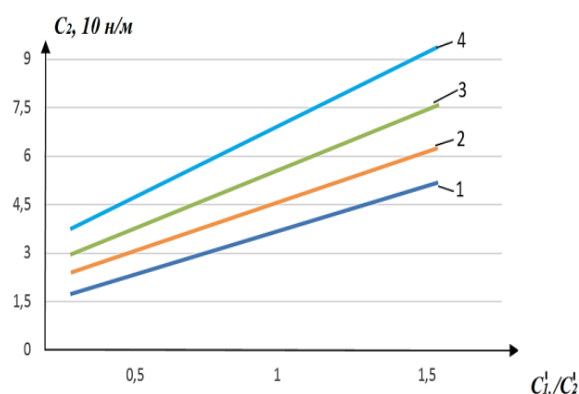
Параметрларни ўзгартириш ҳисобига турли компонентли “Siro” ипини ишлаб чиқаришда эзувчи валикнинг эластик қопламаси бикрлик коэффициентини унинг параметрларини боғлиқлик графиклари кўрилди. Улар 3- расмда полиэстер пилигини чўзишдаги эзувчи валикнинг эластик қопламаси бикрлик коэффициентини пахта ва полиэстер пиликлари диаметрига боғлиқлик графиклари келтирилган.



3-Расм. Эзувчи валикнинг эластик қопламаси бикрлик коэффициентини пахта ва полиэстер пиликлари диаметрига боғлиқлик графиклари

Олинган графиклар таҳлиliga асосан шуни таъкидлаш лозимки, C_1 ни ортиши билан C_2 қийматлари чизиқли бағланишда ортишини кўриш мумкин. Жумладан, пахта ва полиэстер пиликлари деаметрлари ўзаро тенг бўлганида 4-расм, C_1 қийматлари 15,0 Н/м дан 90,0 Н/м гача орттирилганда C_2 қийматлари 37.14 Н/м дан 94.9 Н/м гача ортади. Мос равишда $d_2 = 1.5d_1$ бўлганда C_2 қийматлари 21.8 Н/м дан 55.8 Н/м гача чизиқли бағланишда ортиб боради.

Шуни таъкидлаш мумкинки, пиликлар ва эластик қопламаси деформациялари ва бикрликлари ўлчамлари ўзаро тенглиги сақланиб қолади. Шунинг учун 600 тексли пахта пилиги кесим юзасидаги толалар сони 3191 та бўлганлиги, мос равишда 400 тексли полиэстер пилигининг кесим юзасидаги толалар сони 2223 та бўлганлигида $d_1 = 5.5$ мм, $d_2 = 3$ мм бўлади. Ушбу ҳолат учун бағланиш графикларига асосан $\frac{d_1}{d_2} = 1.5$ ҳолат учун C_2 қийматлари $(4.5 \div 5.2) \cdot 10$ Н/м ораликда бўлиши учун пахта пилигини чўзишда эзувчи валик эластик қоплама бикрлик коэффициенти $(7.0 \div 7.5) \cdot 10$ Н/м ораликда танлаш тавсия этилади. Улар 4-расмда полиэстер пилигининг чўзишдаги эзувчи валигининг эластик қоплама бикрлик коэффициентини ўзгаришнинг пахта ва полиэстер пиликлари бикрлик коэффициентларига боғлиқлик графиклари юкорида келтирилган.



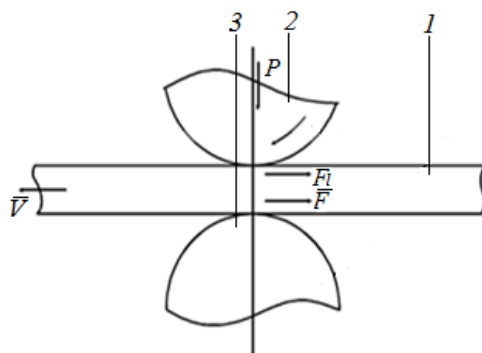
4-Расм. Полиэстер пилигининг чўзишдаги эзувчи валикнинг эластик қопламаси коэффициентини ўзгаришининг пахта ва полиэстер пиликлари бикрлик коэффициентларига боғлиқлик графиклари

Таъкидлаш керакки, пахта ва полиэстер пиликлари бир хил таъсир кучида турли қийматларда эзилишга деформацияланади. Уларни ўзаро мослаш учун параметрлар таъсири таҳлил қилинди. Бунда C'_1/C'_1 қийматлари 0.45 дан 1.4 гача ортишида қийматлари $d_1 = 1.6d_2$ бўлганида C_2 нинг қийматлари 17.1 Н/м дан 45.3 Н/м гача чизиқли боғланишда кўпайса, $d_1 = d_2$ бўлганида эса, C_2 қийматлари 37.3 Н/м дан 95.4 Н/м гача ортади. Шунинг учун

$\frac{d_1}{d_2} = 1.5$ ва $C_2 = (4.5 \div 5.2) * 10 \text{ Н/м}$ бўлиши тавсия этилди. Бунда турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқариш имконияти яратилди.

Турли компонентдаги пиликларни чўзишда эластик қопламаларига ишқаланиш кучи таъсирини ўрганиш.

Пахта ва полиэстер пиликларини чўзишда ҳосил бўладиган ишқаланишларини аниқлаш учун 5-расмдаги ҳисоб схемасини кўриб чиқамиз.



5-Расм. Пахта ва полиэстер пиликларини чўзишда ишқаланиш кучи таъсирини аниқлаш схемаси

1-пилик; 2-эзувчи валик; 3-чиқарувчи цилиндр.

Ушбу схемага асосан ишқаланиш пилик 1, эзувчи валик 2 ва цилиндр 3 орасида юзага келади. Ушбу кучни қуйидагича ёзиш мумкин.

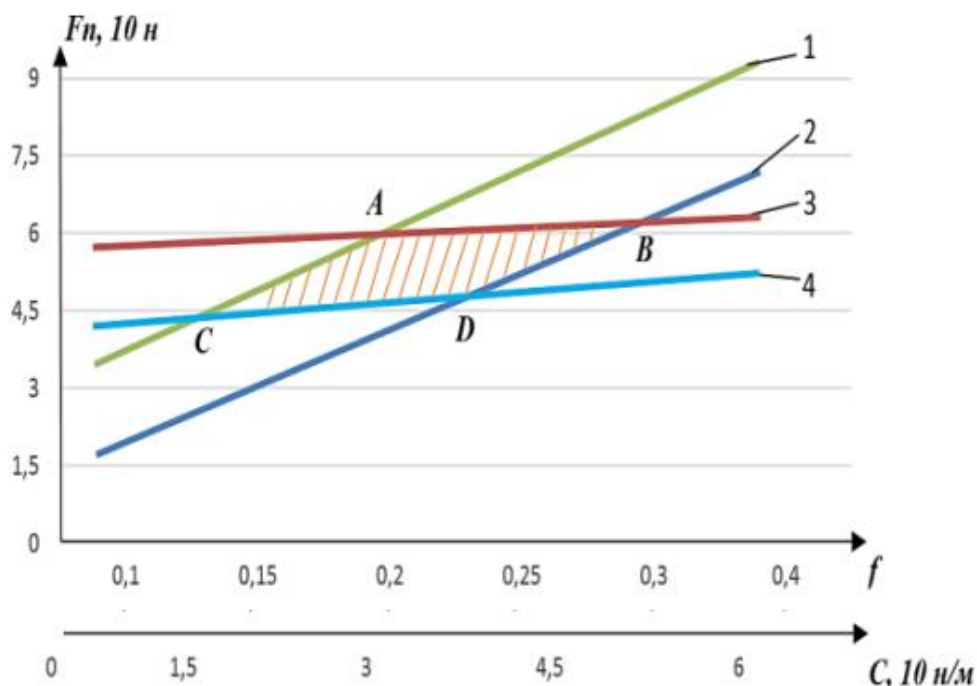
$$F_{ul} = \overline{F}_1 + \overline{F}_2; \quad (1.1)$$

ёки

$$F_{ul} = P(f_1 + f_1'); \quad (1.2)$$

бу ерда, P - босим кучи; f_1, f_1' - пахта пилиги билан эзвчи валик ва цилиндр сиртлари орасидаги ишқаланиш коэффициентлари.

Ҳисоблар натижасида пахта ва полиэстер пиликларини эзувчи валик сиртлари билан ишқаланиш кучларини ишқаланиш коэффициентлари ва эзувчи валиклар эластик қопламасининг бикрликларига боғлиқлик графикалари қурилди. Ушбу графиклар 6-расмда келтирилган.



6-Расм. Пахта ва полиэстер пиликларини чўзишда ишқаланиш кучи ва коэффициентнинг эзувчи валиги эластик қоплама бикрлигига боғлиқлик графикалари

Юқорида таъкидланганидек пахта ва полиэстер пиликларини бир хил чўзилишини таъминлаш, бир текисдаги турли компонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришни таъминлаш учун қуйидаги тенглик бўлиши керак бўлади:

$$\bar{F}_{u1} = \bar{F}_{u2} \quad (1.3)$$

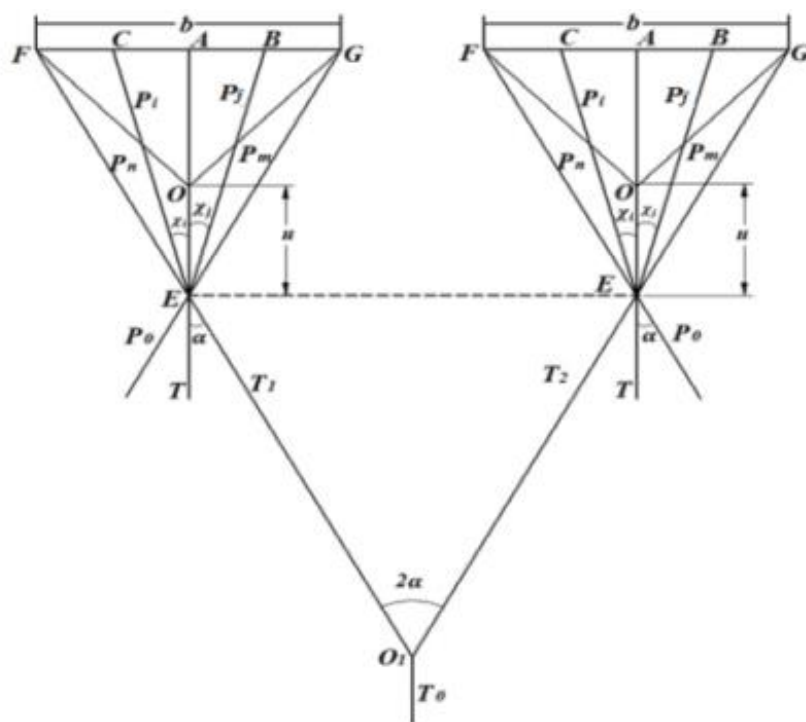
Ушбу шартни бажарилиши, турли компонентли сифатли “Siro” ипи ишлаб чиқариш учун параметрларни 7- расмда келтирилган графикларнинг ўзаро кесишишидан ҳосил бўлган штрихланган ABCD зонага тўғри келадиган қийматларини олиш мақсадга мувофиқдир. Бунда параметрларнинг қуйидаги оптимал қийматлари тавсия этилади:

$$f_1 = (0.22 \div 0.38); \quad f_2 = (0.13 \div 0.29); \quad C_1 = (31.5 \div 58.5) \text{ Н/м}; \quad C_2 = (55 \div 40) \text{ Н/м};$$

Параметрларни ушбу қийматларида умумий ишқаланиш кучи $14,5 \div 21$ Н ораликда бўлади, натижада пахта ва полиэстер пиликлари бир хил тезликда силжишига эришилади.

Ҳалқали йиғириш машинаси чўзиш асбоби эзувчи валикларидан чиқаётган тутамча толали оқимдан иборат бўлиб улар пишитиш учбурчагини

ташқил қилади. Пишитиш учбурчагидаги толалар оқимини таранглиги ва уларни ҳаракат йўналишини, бошқариш учун уларга таъсир эзувчи кучларни ўрганиш зарур.



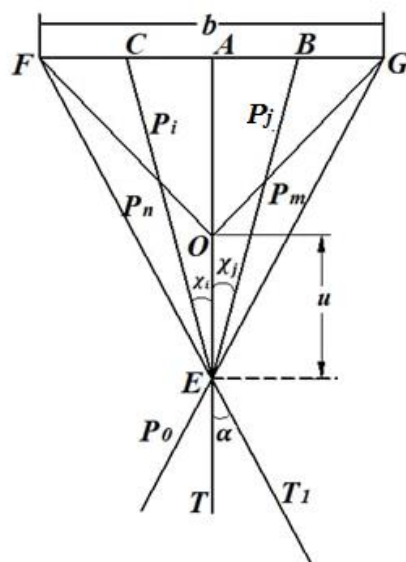
7-расм. Турли компонентли “Siro” ипи шаклланишида толаларнинг таранглигини аниқлаш схемаси
($O_1E = O_1E_1$ бўлса $T_1 = T_2 = T_0 / 2 \cos \alpha$ га тенг бўлади)

Турли компонентли “Siro” ипи битта эзувчи валик қамровидан чиқаётган пахта ва полиэстир толалари алоҳида алоҳида ҳаракатланиши ва дастлаб S ёки Z бурам олиши, сўнгра иккита тутамчани бирлашиб бир хил SS ёки ZZ бурам олиши ҳисобига шаклланади.

Турли кампонентли “Siro” ипи ишлаб чиқаришда 8-расмда келтирилган толали оқимлари таранглигини пишитиш учбурчакларини пахта чап томондаги ва ўнг томондаги полиэстер толалар учун ажратиб ўрганамиз.

Пишитиш учбурчагидаги толаларда ҳосил бўладиган симметрия ўқидан чап томонидаги толалар таранглигини P_i ($i=1,2,\dots,n$) билан ўнг томонидаги толалар таранглигини P_j ($j=1,2,\dots,m$) билан белгилаймиз.

Марказий ўқ бўйлаб йўналган тарангликни T билан белгилаймиз учбурчак кенглигини b билан, узунлигини $AE=h$, марказий бурчагини 2α , ҳар бир толанинг AE вертикал чизиқ билан ташқил қилган бурчакларни, чапдаги i номерли тола учун, χ_i ўнгдаги j -тола учун χ_j билан чап томондаги толалар умумий сонини n , ўнг тамондаги m билан белгилаймиз



8-расм. Пишитиш учбурчаги чап тамонда толаларнинг жойлашиш схемаси

Бу схемадаги ҳар бир толадаги таранглигини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз.

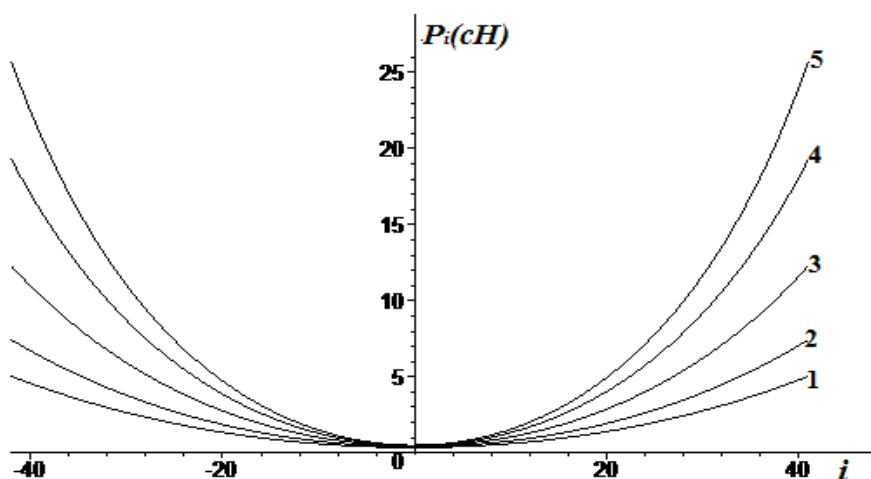
$$P_i = \frac{ES_{\text{пахта}}}{\cos \chi_j} + \frac{T - \frac{S_{\text{пахта}} E}{2} \left[\sum_{i=1}^n (1 + tg^2 \chi_i) tg^2 \chi_i + \sum_{j=1}^m (1 + tg^2 \chi_j) tg^2 \chi_j \right]}{ES_{\text{пахта}} \cos \chi_i \left[1 + \sum_{i=1}^n (1 + tg^2 \chi_i)^2 + \sum_{j=1}^m (1 + tg^2 \chi_j)^2 \right]} - ES_{\text{пахта}}; \quad (1.4)$$

$$P_j = \frac{ES_{\text{полиэстер}}}{\cos \chi_j} + \frac{T - \frac{S_{\text{полиэстер}} E}{2} \left[\sum_{i=1}^n (1 + tg^2 \chi_i) tg^2 \chi_i + \sum_{j=1}^m (1 + tg^2 \chi_j) tg^2 \chi_j \right]}{ES_{\text{полиэстер}} \cos \chi_i \left[1 + \sum_{i=1}^n (1 + tg^2 \chi_i)^2 + \sum_{j=1}^m (1 + tg^2 \chi_j)^2 \right]} - ES_{\text{полиэстер}}; \quad (1.5)$$

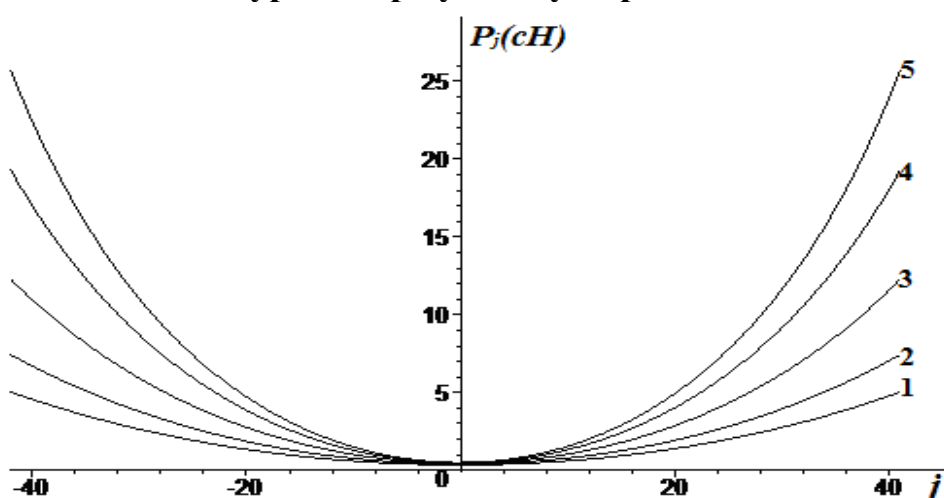
Бу ерда, $ES_{\text{пахта}}$ - пахта толасининг бикрлиги, E толанинг Юнг модули, $S_{\text{пахта}}$ Кесим юзаси., Бундай формулани бикрлиги $E_c S_c$ бўлган полиэстер толаларнинг пишитиш учбурчаги учун қўллаш мумкин.

9-расмда пахта толасининг пишитиш учбурчагида толаларда тарангликларнинг $T_1(cH)$ турли α бурчаклар бўйича тақсимланиш графиклари келтирилган. Тола таранглигини қисман камайтириш мақсадида толалар билан эзувчи валик орасида бикрлиги $k = 40cH$ га тенг бўлган толалар билан кетмакет чўзилишга мойил эластик қопламадан фойланилган.

Бу ҳолда пишитиш учбурчагидаги толалар бикрлиги $N_{\text{пахта}} = ES_{\text{пахта}} [k / [ES_{\text{пахта}} m + k(1 - m)]]$ (m - эзувчи валик сиртида эластик қопламадан улуши) формула билан аниқланган. $ES_{\text{пахта}} = 52cH$, $k = 40cH$ $m = 0.5$ пахта толаси бикрлиги $N_{\text{пахта}} = 45.2cH$, полиэстер толаси бикрлиги $N_{\text{полиэстер}} = E_c S_c = 45cH$, ҳисобларда $n = 41$, $m = 42$ олинган. 10-расмда пишитиш учбурчагидаги полиэстер толалари учун тарангликлар P_j графиклари келтирилган.



9-расм. Пишитиш учбурчагида пахта толалари тарангликларининг турли бурчаклар бўйича ўзгариши



10-расм. Пишитиш учбурчагида полиэстер толалари тарангликларининг турли бурчаклар бўйича ўзгариши

Толалар умумий тарангликлари $T_1(cH)$ пахта (1 жадвал) ва $T_2(cH)$ полиэстер (2 жадвал) α бурчак бўйича қийматлари 1 ва 2 жадвалларда келтирилган.

Пишитиш учбурчагидаги пахта ва полиэстер толаларининг турли бурчаклар бўйича тарангликлари 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

α	15	20	25	30	35	40	45	50
$T_1(\text{пахта}) cH$	1.51	3.00	4.82	7.10	9.96	13.59	18.22	24.17
$T_1(\text{полиэстер})cH$	1.50	3.00	4.80	7.06	9.92	13.53	18.14	24.05

Диссертациянинг «Чўзиш жуфтлиги параметрининг “Siro” ипи хоссаларига таъсири» деб номланган учинчи боби эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валиклар параметрларини оптималлаш

бўйича тажрибалар тадқиқоти, ҳомаки маҳсулотлар физик-механик хосса кўрсаткичлари таҳлили, турли компонентли “Siro” ипини олиш усули учун ҳаракатланувчи механизм параметрларини танлаш, турли компонентли “Siro” усулда ҳалқали йиғириш машинаси эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валиклари ип юзасидаги бурамларни оптималлаш бўйича тадқиқотлар. Корхонада ишлаб чиқарилган ишлаб чиқарилган 29 текс “Siro” ипини «Zinser 350» ҳалқали йиғириш машинаси урчуқ айланишлар сони ва ип бурамларининг йиғирилган ип сифат кўрсаткичларига таъсирини ўрганиш бўйича тажриба ишлари олиб борилди.

Оптималлаш масаласини ечиш учун КОНО (КО₂) матрица ТОТ 3² – 9 ўтказилди, яъни барча омиллар ўртасидаги қайтарилмайдиган комбинациялар миқдорлари назарга олинади, чунки тўқимачилик тадқиқотларда бу усул оптимал вариантни излашда энг самарали усул деб ҳисобланади.

Омилларни тажриба ўтказиш миқдорлари 2 жадвалда келтирилган

2-жадвал

Омилларнинг ўзгариш даражаси

Омиллар	Сатҳлар қиймати			Вариация оралиғи
	-1	0	+1	
X ₁ - урчуқ айланиш частотаси, мин ⁻¹	10000	11000	12000	1000
X ₂ - ипдаги бурамлар сони бур/м	700	800	900	100

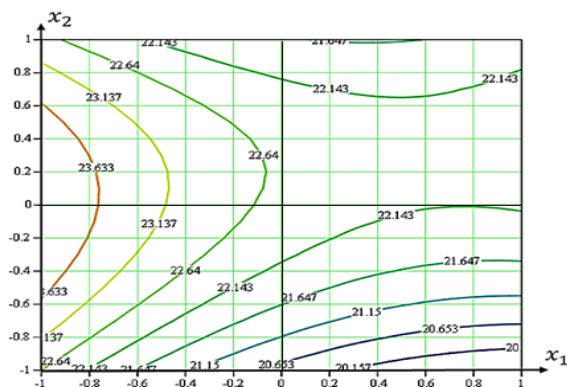
$$y_1 = 22,52 - 0,97x_1 + 0,59x_2 + 0,52x_1x_2 + 0,64x_1^2 - 1,42x_2^2 \quad (10)$$

$$y_2 = 6,35 + 0,63x_1 - 0,72x_2 - 0,84x_1x_2 + 0,45x_1^2 - 0,12x_2^2 \quad (11)$$

$$y_3 = 4,53 + 0,34x_1 - 0,43x_2 + 0,51x_1x_2 + 0,51x_1^2 + 0,23x_2^2 - 0,31x_3^2 \quad (12)$$

10 регрессия тенгламаси учун қурилган юза сиртини таҳлил қилиб айтиш мумкинки, қабул қилинган x_1 , x_2 ва x_3 омилларни ўзгартириб, y_1 ипнинг солиштирма узиш кучини қийматини 19,5-21,9 сN/текс, солиштирма узиш кучи бўйича вариация коэффициентини 7-8,4 %, ипнинг тукдорлигини 4,57-5,8% оралиғида олиш мумкин. Ипнинг энг юқори узиш кучи 3.5-расмда x_1 ҳолатида -1; 0; -1 кодли қийматлар ичида.

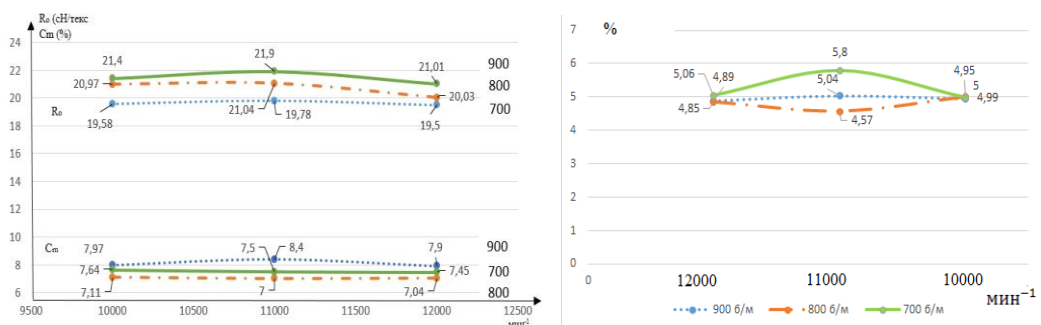
Амалда эса, бу урчуқ айланиш частотаси 10000- 11000 мин⁻¹, ипдаги бурамлар сони 700-900 бур/м га тўғри келади.



11-расм. Ипнинг солиштирма узиш кучининг изочизиқлари

11 регрессия тенгламадан ва (3.6-расм) графикли талқинидан кўриниб турибдики, u_2 солиштирма узиш кучи бўйича вариация коэффиценти урчуқ айланиш частотаси, эластик қопламаси икки қисмли эзувчи валикнинг бикрлиги -1 дан $+1$ гача ва бурамлар сони 0 дан $+1$ гача кодли қийматларининг ошиши билан ортишини кузатиш мумкин. Амалда эса бу урчуқ айланиш частотаси $10000-12000 \text{ мин}^{-1}$ гача ипдаги бурамлар сони $800-900$ бур/м га тўғри келади.

12 регрессия тенгламадан ва 11-расм графикли таҳлилидан кўриниб турибдики, u_3 ипнинг тукдорлик X_1 ўқида $-1, 0$ гача X_2 ўқида $0; +1$ гача ўзгарганда инг яхши натижага эришилди. Бу урчуқ айланиш частотаси $10000-11000 \text{ мин}^{-1}$, ипдаги бурамлар сони $800-900$ бур/м га тўғри келади.



12-расм. Ипнинг солиштирма узиш кучи ва солиштирма узиш кучи бўйича вариация коэффиценти, ипнинг тукдорлиги урчуқ айланиш частотасига боғлиқлиги

13-расм Урчуқ айланишлар сони ўзгариши, ипнинг солиштирма узиш кучининг ошишига, ипдаги бурамлар сонининг ортиши (ҳалқали йиғириш машинасида пахта ва полиэстер пиликларни қўшишда) ипнинг (%) солиштирма узиш кучи бўйича вариация коэффиценти ҳамда ипнинг тукдорлиги камайиб бориши аниқланди.

Йиғирилган ип бурамлар 1100 бур/м бўлганда ипнинг солиштирма узиш кучини қийматини $20,03-21,04$ сН/текс гача ошди, солиштирма узиш кучи бўйича вариация коэффицентини $7-7,11$ % гача ошди, ипнинг тукдорлигини $4,57-5,8$ % оралиғида яхшиланди.

Диссертациянинг «Турли компонентли “Siro” ипининг ишлаб чиқариш тажрибавий тадқиқотлари» деб номланган тўртинчи бобида тадқиқот ўтказиш услуги, тажрибавий турли компонентли “Siro” ипини сифат кўрсаткичлари қиёсий таҳлили ва эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валикни тадбиқ этишдаги иқтисодий самарадорлик ҳисобланган.

Тажрибалар турли компонентли “Siro” ипининг сифат кўрсаткичлари яъни эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валикни ипнинг тукдорлик даражасига, солиштирма узиш кучига, нотекислигига ва ипнинг узилишлар сонига таъсири ўрганилди. Тажрибалар уч маротаба қайта текшириш натижалари асосида баҳоланди.

Маҳсулотнинг физик-механик хоссалари стандарт усуллар ёрдамида, кўндаланг кесим бўйича нотекислиги ва ташқи кўринишдаги нуқсонлари USTER TESTER5-S 400 ускунасида аниқланди.

“OSBORN TEXTILE” МЧЖ хусусий корхонасида ишлаб чиқарилган 29 текс “Siro” ипи ва турли компонентли “Siro” ипининг физик-механик хоссалари аниқланиб, натижалари 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

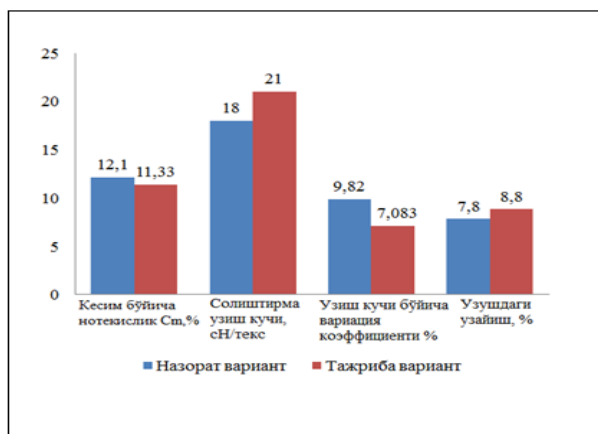
“Siro” ипларининг физик-механик хоссалари

№	Кўрсаткичлар Номи	Назорат Вариант	Тажриба вариант
1	Ипнинг чизиқий зичлиги, Текс	29	29
2	Номер, Ne	20,3	20,3
3	Чизиқий зичлиги бўйича вариация коэффиценти, %	1,25	1,12
4	Узиш кучи, сН	522	609
5	Солиштирма узиш кучи, сН/текс	18	21
6	Узиш кучи бўйича вариация коэффиценти %	9,82	7,083
7	Сифат кўрсаткичи	1,83	2.96
8	Узушдаги узайиш, %	7,8	8,8
9	Ипнинг пишитилганлиги, бур/м	782	748
10	Пишитиш Коэффиценти; α_t	42,2	40,4
11	Узилишлар сони: 1000 урч/с	53	43

3-жадвалдан кўриниб турибдики, барча вариантдаги турли компонентли “Siro” ипларининг хасса кўрсаткичларини “OSBORN TEXTILE” МЧЖ хусусий корхонасида ишлаб чиқарилган 29 текс “Siro” ипи хосса кўрсаткичлари солиштирилган холда қиёсий баҳоланди. Ипни баҳолашда энг муҳим кўрсаткичлардан бири бу солиштирма узиш кучи ва узиш кучи бўйича вариация коэффицентидир. Ушбу кўрсаткичлар эзувчи валикларга боғлиқлиги 13- расмда кўрсатилган.

4.3. жадвалдан кўриниб турибдики, эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик оптимал параметрларини қўллаб, ипнинг

солиштирама узиш кучи 18 сН/текс дан 21 сН/текс ипнинг сифат кўрсаткичи эса 1,53 дан 1,66 гача ошириш мумкин.



13-расм. Ипнинг кесимлар бўйича вариация коэффициентлари

14-расмдан кўриниб турибдики, янги эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик қўллаб олинган ип сифат кўрсаткичлари назорат вариантыга қараганда тажриба вариантда олинган турли компонентли “Siro” ип сифат кўрсаткичлари яхшиланган, жумладан:

- ипнинг солиштирама узиш кучи 3 сН/текс га ошди;
- ипнинг солиштирама узиш кучи бўйича вариация коэффициентлари 2.737% га камайган;
- ипнинг узайиши 1.27% га ортган (ошган);

Эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик параметрларини таъсирини тадқиқ этиб, қуйидагилар аниқланди:

- ипнинг солиштирама узиш кучи 21 сН/текс гача, ипнинг сифат кўрсаткичлари 1,66% оширишга эришилди;
- ипнинг узиш кучи ортиши ва нотекислиги камайиши натижасида йиғириш машиналарда узилишлар сони ўртача 21% камайди.

4-жадвал

Иқтисодий самарадорлик кўрсаткичлари ҳисоби

№	Кўрсаткичлар номи	Ўлчов бирлиги	Кўрсаткичлар	
			Назорат варианты	Тажриба варианты
1	Ипнинг чизиқий зичлиги	Текс (Ne)	29 (20,3)	29 (20,3)
2	Йиғириш машинаси маркаси	Zinser 350		
3	Машиналар сони	дона	2	2
4	Машинадаги урчуқлар сони	дона	1008	1008
5	Урчуқ айланиш частотаси	мин ⁻¹	11000	11000
6	Ипдаги бурамлар сони	бур/м	782	748
7	Паковка оғирлиги	грамм	76	76
8	Йиллик иш соатлари	соат	6037	6037
9	1 кг пахта толасининг нархи 1 кг полиэстер толасининг нархи (20.04.2022 ҳисоби бўйича) курс 1 у.е-11310	у.е сўм	3.0	3.0
			34000	34000
			1.72	1.72
			19.500	19.500
10	Бир соатда 1000 та урчуқ узилишлар сони Назорат варианты Тажриба варианты	дона	53	43

ХУЛОСА

Турли компонентли “siro” ипини йигириш технологиясини такомиллаштириш мавзусидаги фалсафа доктори диссертацияси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик қўллаганда тажриба натижаси шуни кўрсатдики бурам сони кўпайиши ҳисобига узилишдаги пишиқлиги 3 сН/текс га ортди, ип юзасидаги тукдорлик ва нотекисликлар яхшиланган.

2. Турли компонентли “Siro” ипининг пишитиш учбурчагидаги асосий бурам тутамчаларга берилаётган бурам сметрик бўлиши камайиши аниқланган.

3. Регрессия тенгламалари шаклидаги қурилган математик моделлар ёрдамида ипнинг сифат кўрсаткичлари бўйича ҳар бир омилнинг (урчук айланиш частотаси ва ипдаги бурам сонини) таъсир даражасини ва ип сифат кўрсаткичларини танланган омиллар ўзгартириш орқали олдиндан режалаштириш имкони яратилган.

4. Ипнинг комплекс сифат кўрсаткичлари, солиштирма узиш кучи 21.04 сН/текс, узиш кучи бўйича нотекислиги 7 % ипнинг тукдорлиги 4.57% ҳисобга олиб, 5 вариант оптимал вариант ($N=11000 \text{ мин}^{-1}$, $K=800 \text{ бур/м}$) олинган.

5. Назарий ва амалий тадқиқотлар натижалари ишлаб чиқариш шароитида «OSBORN TEXTILE» МЧЖ корхонасида, Германиянинг Zinser Saurer 350 ҳалқали йигирув машинасида тадқиқ этилиб, чизиқий зичлиги 29 текс ипни йигиришда 3 вариантда эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валик таъсири ўрганилган.

6. Юқорида келтирилган эластик қопламаси икки қисмли ҳар хил бикрликдаги эзувчи валиклар корхонага татбиқ этилганида мавжуд технологияга нисбатан маҳсулот рентабеллиги юқори бўлиб, ип ишлаб чиқариш ҳажмини ва ип сифатини ошганлиги натижасида корхонанинг йиллик умумий иқтисодий самарадорлиги 158 млн 224 минг 638 сўм, бир тонна ипга эса 537 минг 903 сўмни ташкил қилди.

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

РУЗИБОВЕВ НУРИДДИН НУРАЛИ УГЛИ

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ ТЕХНОЛОГИИ ПРЯДЕНИЯ
РАЗНОКОМПОНЕНТНОЙ ПРЯЖИ “SIRO”**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Ташкент – 2022

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2021.3.PhD/T2405

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

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

Научный руководитель:

Исакулов Вохид Тулаганивич
кандидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Ханхаджаева Нилуфар Рахимовна
доктор технических наук, профессор

Бобожанов Хусан Тохирович
доктор технических наук, профессор

Ведущая организация:

Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон

Защита диссертации состоится «17» ноября 2022 года в 14⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности по адресу: 100100., г. Ташкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон-5. Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 222-я аудитория, Тел.: (+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz.

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (диссертация зарегистрирована за № 150). Адрес: 100100, г. Тоашкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон - 5. Тел.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан “4” ноября 2022 года.

(реестр протокола рассылки № 150 от “4” ноября 2022 года).

Х.Х.Камилова

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

А.З.Маматов

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

Н.Р.Ханхаджаева

Председатель научного семинара при Научном
совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. На мировом уровне текстильная промышленность является одной из отраслей, которая оказывает влияние на все направления экономики и занимает одно из ведущих положений в области переработки натуральных и химических волокон, а также обеспечения необходимой продукцией для нужд населения и промышленности. Это, в свою очередь, приводит к увеличению объемов производства пряжи. «Мировое производство готовых швейно-трикотажных изделий составляет 120 млрд. среди них лидирующие позиции занимают страны Восточной и Южной Азии, США, Европы и СНГ». Это требует эффективного использования кольцепрядильных машин для производства высококачественной и конкурентоспособной пряжи при производстве готовых текстильных изделий по всему миру. В связи с этим, использование качественного и энергосберегающего оборудования и устройств является важным аспектом для разработки пряжи нового ассортимента.

На мировой арене продукция текстильной промышленности занимает одно из ведущих положений. Особое значение имеет разработка нормативных технологических параметров, положительно влияющих на процесс изготовления пряжи, создание новой техники и технологий прядения. Приоритетными в этом направлении считаются исследования по производству смесовой пряжи «Siro». В связи с этим особое внимание уделяется проведению целевых научных исследований в таких областях, как радикальное изменение качества пряжи, производство смешанной пряжи с конкурентоспособными характеристиками, а также снижение себестоимости продукции.

В программе по развитию легкой промышленности Республики и производству готовой продукции на 2019-2025 года предусмотрено увеличение доли производства в 3,8 раза, готовой текстильной продукции в 3,0 раза, а также трикотажной продукции в 3,1 раз. В этой связи, принимаются обширные меры по созданию ресурсосберегающей техники и технологии, которые в определенной степени приносят свои плоды. В новой стратегии развития Узбекистана на период 2022-2026 годы выделены важные задачи «увеличения объема производства промышленной продукции в 1,4 раза путем продолжения промышленной политики, направленной на обеспечение устойчивости национальной экономики и увеличение доли промышленности в валовом внутреннем продукте». При реализации этих задач, в том числе в концепции развития текстильно-трикотажной промышленности, определены важные задачи по совершенствованию технологии, экономии сырья и материалов, созданию нового высокопроизводительного оборудования, использованию автоматизированных электронных систем управления. в производственных процессах, и значительно повысить эффективность производства смесовых тканей. При выполнении данных задач особое значение имеет, например, совершенствование технологии получения смешанной пряжи, применяемой в трикотажных полотнах, в частности, производство многокомпонентной пряжи

“Siro”, повышение конкурентоспособности на мировом рынке продукции, полученной и многокомпонентной пряжи “Siro”.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач предусмотренных Указом Президента Республики Узбекистан от 7 февраля 2017 года за № УП-4947 «О Стратегии дальнейшего развития Республики Узбекистан», Постановления Президента Республики Узбекистан от 12 февраля 2019 года за № ПП-4186 «О мерах по дальнейшему углублению реформы текстильной и швейной промышленности и расширение ее экспортного потенциала», № ПП-4453 от 16 сентября 2019 года «О мерах по дальнейшему развитию легкой промышленности и стимулированию производства готовой продукции», а также других нормативно-правовых документах, относящихся к данной деятельности.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологий республики. Настоящее диссертационное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологий Республики Узбекистан по направлению: II. «Энергетика, энерго- и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Вопросами улучшения физико-механических свойств пряжи при производстве классическим способом на прядильных предприятиях, а также исследования производства смешанной пряжи в зарубежных странах занимались такие ученые, как А.И.Ванчиков, В.А.Ворошилов, П.Д.Балясов, А.Г.Севостянов, П.К.Кориковский, М.М.Моисеенко, О.Г.Острогжский, К.Р.Cheng, M.N.Sun, V.Subramaniam, K.S.Natarjan, D.Rosiak, K.Przybl, C.I.Su, H.C.Liu, J.Y.Jiang, N.Gokarneshan, N.Anbumani, K.R.Solhotra, S.P.Chu, S.K.P.Cheng, R.Ghasemi, L.N.Zhang, N.Brun и другие проводили эффективные исследования в данной области.

В нашей стране в развитие отрасли производства пряжи способом “Siro” внесли свой вклад такие ученые, как Р.З.Бурнашев, Х.Х.Алимова, Б.М.Мардонов, А.Д.Джураев, Б.А.Азимов, Х.Х.Ибрагимов, Л.А.Амзаев, Қ.Ж.Жуманиязов, К.Г.Гофуров, С.Л.Матисмаилов, В.Т.Исакулов и другие.

Как показывают исследования в данной области, многокомпонентные пряжи “Siro” со средней и большой линейной плотностью производились в основном из тонковолокнистого хлопка, шерсти и химических волокон. Производство разнокомпонентной пряжи “Siro” со средней линейной плотностью из смеси средневолокнистого хлопкового волокна длиной 28-34 мм, выращиваемого в нашей Республике и полиэстрового волокна изучено в недостаточной степени.

Связь темы диссертации с научно-исследовательскими работами высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационная работа связана с тематическими планами научно-

исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и выполнена в рамках прикладного проекта № А-13-127 «Исследование контакта вытяжных пар и разработка устройства для получения фасонной пряжи».

Целью исследований является совершенствование технологии получения пряжи “Siro”, учитывая технологические возможности кольцепрядильных машин.

Задачи исследований:

анализ состояния техники и технологии прядения пряжи из смесовых волокон способом “Siro” на кольцепрядильных машинах;

теоретический анализ воздействия параметров уплотнительных валиков из пар с различными жесткостями при выработке пряжи “Siro” на треугольник кручения и крутку;

изготовление уплотняющего валика вытяжного прибора с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями для производства разнокомпонентной пряжи “Siro”;

определение оптимальных технологических параметров производства разнокомпонентной пряжи “Siro”;

определение экономической эффективности производства пряжи “Siro” с помощью уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями.

Объектом исследования являются кольцепрядильная машина, вытяжной прибор, уплотняющие валики, механизмы кручения и крутка.

Предметом исследования являются производство разнокомпонентной пряжи “Siro”, физико-механические свойства разнокомпонентной пряжи “Siro”, процессы формирования треугольника кручения на кольцепрядильной машине.

Методы исследования. В ходе исследования теоретических основ производства пряжи “Siro” с различными компонентами были использованы теоретико-экспериментальные методы, позволяющие получить общие результаты исследований экспериментальной и теоретической механики, планирование опытов математической статистики, обработка и анализ результатов исследований.

Научная новизна диссертационного исследования заключается в:

для производства пряжи “Siro” с различными компонентами разработан вытяжной прибор кольцепрядильной машины, с уплотняющим валиком эластичного покрытия из пар с различной жесткостью;

для производства пряжи “Siro” впервые теоретически определено влияние параметров уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью на треугольник кручения и качество пряжи;

при производстве пряжи “Siro” с различными компонентами определяется степень воздействия уплотняющего валика на треугольник кручения и обосновываются рациональные технологические параметры;

усовершенствована технология производства пряжи “Siro” с различными составляющими с использованием двухсекционного

уплотняющего валика из пар с различной жесткостью на кольцепрядильной машине.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработана пряжа “Siro” с улучшенными физико-механическими свойствами из разнокомпонентных волокон;

изготовлено эластичное покрытие из пар с различными жесткостями для уплотняющего валика вытяжного прибора кольцепрядильной машины;

оптимизированы рабочие параметры кольцепрядильной машины для получения разнокомпонентной пряжи “Siro”;

разработанная многокомпонентная пряжа “Siro” была использована для получения нового ассортимента трикотажных полотен.

Достоверность результатов исследования подтверждается достоверностью теоретических результатов и соответствием экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и внедрения, а также обоснованностью адекватности на основе сопоставления показателей и критериев оценки.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов исследования объясняется получением многокомпонентной пряжи “Siro” со средним значением линейной плотности из средневолокнистого хлопка и волокна полиэстер, определением закономерностей воздействия уплотняющего валика выходящего из вытяжной пары на показатели качества и физико-механические свойства пряжи, совершенствованием уплотняющих валиков кольцепрядильной машины на основе теоретических решений.

Практическая значимость исследования объясняется усовершенствованием технологии производства пряжи “Siro” из хлопково-полиэфирных волокон с улучшенными физико-механическими свойствами, разработкой технологии получения многокомпонентной пряжи “Siro” 29 текс с высокими показателями качества.

Внедрение результатов исследования. По результатам исследования влияния влияния параметров уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью на кольцепрядильной машине на формирование пряжи “Siro” с различными компонентами на качественные показатели пряжи:

Получен патент на изобретение (“Уплотняющий валик” № IAP 10508, 2022) агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан при Министерстве Юстиции Республики Узбекистан для выпускающей вытяжной пары уплотняющего валика. В результате чего, появилась возможность производства многокомпонентной пряжи “Siro”.

Технология производства пряжи “Siro” с различными компонентами внедрена на предприятиях, входящие в состав Ассоциации «Узтекстильпром», в частности, ЧП ООО “OSBORN TEXTILE”, ООО “REAL TEX TASHKENT” (справка Ассоциации «Узтекстильпром» за № 03/25-2644 от 12 сентября 2022 года). В результате научных исследований при производстве пряжи “Siro” с различными компонентами количество обрывности пряжи уменьшилась на 23-25%, а выход пряжи увеличился на 1,5%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования были обсуждены и прошли апробацию на 6 международных и 7 республиканских научно-практических конференциях.

Публикации результатов исследования. По материалам диссертации опубликовано более 13 работ, из них 4 статьи в журналах рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан, 2 статьи в международных журналах, 2 статьи Республиканских журналах, а также получен патент на изобретение агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, выводов по каждой главе и общих выводов по работе, списка использованной литературы и приложений. Основное содержание изложено на 115 страницах машинописного текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируется цель и задачи, а также объект и метод исследования, приводится соответствие исследования приоритетным направлениям развития науки и технологий Республики Узбекистан, излагаются научная новизна и практические результаты исследования, приведены сведения о применении результатов исследования в практике, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

В первой главе диссертации, именуемой **«Перспективы развития текстильной промышленности»** проведён литературный обзор, где отдельное внимание уделено вопросам состояния текстильной промышленности на сегодняшний день, а также такие вопросы как положение производства разнокомпонентной пряжи “Siro”, эффективное использование местного сырья при производстве нового ассортимента текстильных и трикотажных полотен, структура пряжи “Siro” и способы её производства.

На основе результатов проведённых исследований возникла необходимость теоретических и экспериментальных исследований в области совершенствования производства разнокомпонентной пряжи “Siro” со средней линейной плотностью из средневолокнистого хлопка длиной 28-34 мм, выращенной на территории Республики Узбекистан в смеси с полиэстровым волокном. На основе анализа научных источников определены цели и задачи исследования.

Во второй главе диссертации, именуемой **«Исследование параметров эластичного покрытия выпускного уплотняющего валика вытяжного прибора при производстве многокомпонентной пряжи “Siro”»** исследованы разработка технологических параметров производства разнокомпонентной пряжи “Siro” с использованием уплотняющего валика, который имеет эластичное покрытие с парными частями с различными уровнями жесткости, строение уплотняющих валиков и их динамика, влияние эластичного покрытия,

с парными частями различной жесткостью, уплотняющего валика на упругость пучка, влияние треугольника кручения и крутки пряжи при производстве разнокомпонентной пряжи “Siro”, связь уплотняющего валика с треугольником кручения, упругость волокна в треугольнике кручения, закономерности моделирования однозонового трёх участкового кручения в стационарном режиме.

В литературных источниках о многокомпонентной пряжи “Siro” не проведены исследования относительно уплотняющего валика с эластичным покрытием из парных частей с различной жесткостью. В основном проведенные исследования уплотняющих валиков, предназначенных для смесей из однородных и разнокомпонентных агрегатно перемешанными разнокомпонентными волокнами. В целях эффективного использования существующего сырья появилась необходимость разработки конструкции уплотнителя валика с различным уровнем жесткости пар эластичного покрытия предназначенного для ровницы средневолокнистого хлопка и ровницы полиэстера.

В целях повышения показателей качества пряжи в конструкциях уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью был применен уплотняющий валик конечной выпускающей пары вытяжного прибора. Это дало возможность улучшить качества пряжи. Отсутствие в данной конструкции возможности вытяжки параллельной ровницы, состоящей из различных волокон, такие как полиэстер и хлопковое волокно, является её недостатком. Усложняется задача прядения многокомпонентной пряжи “Siro” и повышения равномерности двух вытягиваемых ровниц с различными свойствами.

При вытяжки волокнистой ровницы эластичное покрытие уплотняющего валика с меньшей жесткостью в меньшей степени деформируется, а также при вытяжке ровницы с малой жесткостью эластичное покрытие с высоким показателем жесткости имеет высокий уровень деформации, за счет чего дает возможность достаточно равномерной вытяжки двух параллельных ровниц.

Преимущество новой усовершенствованной конструкции состоит в том, что при этом в состав вытяжного прибора прядильной машины входят три рифленых цилиндра и три уплотняющих валика с эластичными покрытиями. же установлен рычаг с пружиной, кроме того можно отделить эластичное покрытие зажимного валика выпускающей пары и разделенные по середине на две равные части, при этом жесткость первой части уплотняющего валика меньше на 25 % по сравнению со вторым.

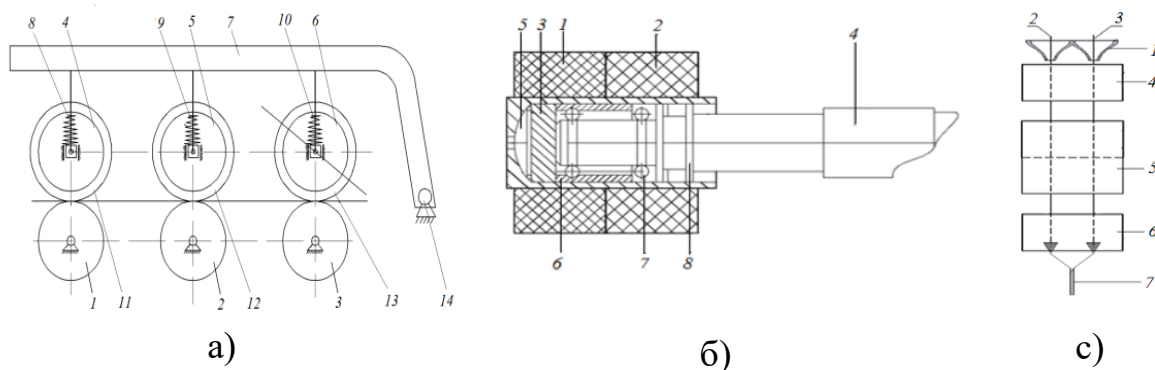


Рис.1. Уплотняющий валик с эластичным покрытием из пар различной жесткости

Конструкция валика определена с помощью чертежа, где а – схематическое изображение вытяжного прибора кольцепрядильной машины, б – схема разреза вытяжного валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью, с – схема формирования разнокомпонентной пряжи “Siro”.

Это в свою очередь, приводит к смещению оси уплотняющего валика на некоторый угол и нарушается процесс вытягивания при скольжении волокон. Поэтому для сохранения горизонтального положения оси валика отдельно для полиэстеровой и хлопковой ровниц выполняются эластичные покрытия.

Их деформация, то есть, правильный выбор параметров эластичного покрытия имеет важное значение. На рис.2.4 приведен процесс вытяжки пучка. Согласно схеме в процессе вытягивания пучка учтены такие виды деформаций, как деформация воздействия эластичного покрытия выпукающего уплотняющего валика, деформация воздействия уплотняющим валиком сверху, деформация эластичного покрытия.

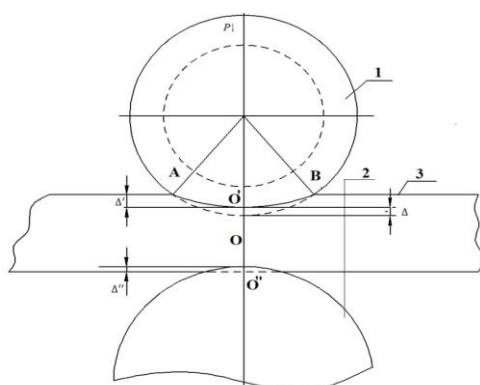


Рис.2. Схема определения жесткости уплотняющего валика для вытяжки хлопкового и полиэстерового ровниц

1- эластичное покрытие уплотняющего валика, 2- уплотняющий валик, 3- ровница

Принимая во внимание деформации пучка и эластичных покрытий валика, а также их жесткости, приведённых на рис.2, восстанавливающие нагрузки будут иметь следующий вид:

$$P_1 = C_1 \Delta_1; P_2 = C_3 \cdot \Delta'; P_3 = C_3 \cdot \Delta'' \quad (2.1)$$

где, C_1 - коэффициент жесткости эластичного покрытия; C_2 - коэффициент жесткости пучка; $\Delta, \Delta', \Delta''$ - соответственно деформации эластичного покрытия, нижней и верхней частей пучка.

За счет изменения параметров при производстве разнокомпонентной пряжи “Siro”, были рассмотрены графики отношения коэффициента жесткости эластичного покрытия уплотняющего валика с его параметрами. Они приведены на рис.3 в виде графиков отношений диаметров хлопковой и полиэстеровой ровниц с коэффициентом эластичного покрытия уплотняющего валика при вытягивании полиэстеровой ровницы.

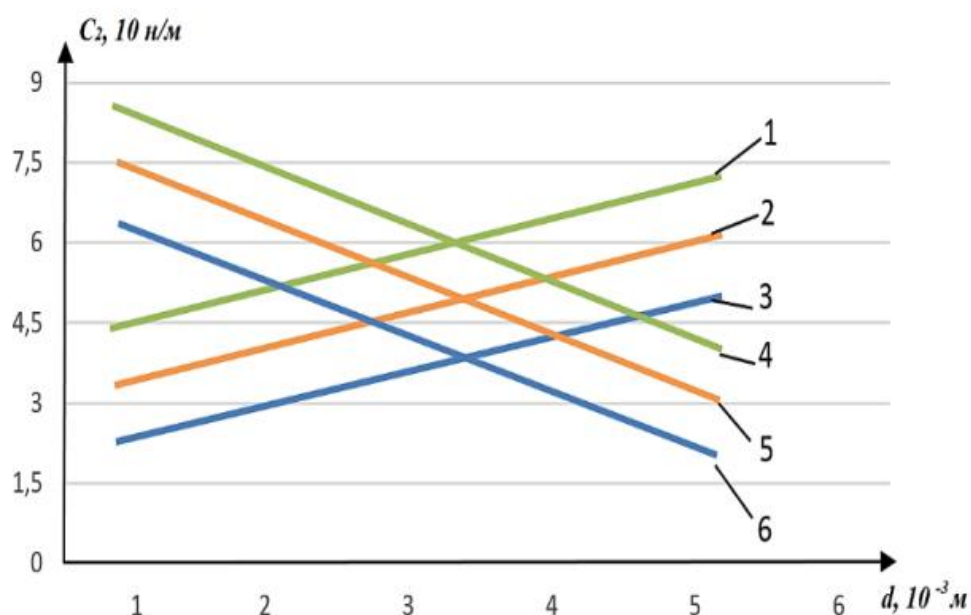


Рис.3. Графики отношения диаметров хлопковой и полиэстеровой ровниц с коэффициентом эластичного покрытия уплотняющего валика

Следует отметить, что основываясь на анализе полученных графиков, с увеличением C_1 можно увидеть увеличение значений C_2 в линейном отношении. Например, когда диаметры хлопковой и полиэстеровой ровниц равны по значению (см.рис.4), при увеличении значения C_1 от 15,0 Н/м до 90,0 Н/м, значения C_2 соответственно увеличиваются от 37.14 Н/м до 94.9 Н/м. Однозначно при $d_2 = 1.5d_1$ значения C_2 возрастают в линейной связи от 21.8 Н/м до 55.8 Н/м.

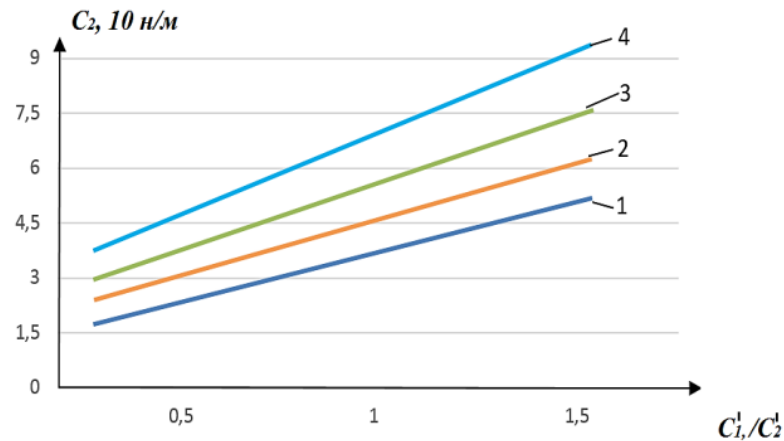


Рис.4. Графики отношения изменения коэффициента эластичного покрытия уплотняющего валика с коэффициентами жесткостей хлопковой и полиэстеровой ровниц при вытягивании полиэстеровой ровницы

Следует отметить то, что равнозначные значения деформаций и измерений жесткости ровниц и эластичного покрытия сохраняются. Поэтому, при исследовании поперечного сечения хлопковой ровницы линейной плотности 600 текс, определили, что количество волокон составляет 3191 штук и, соответственно, для полиэстеровой ровницы линейной плотности 400 текс количество волокон в поперечном сечении составляет 2223 штук, то будет $d_1 = 5.5$ мм, $d_2 = 3$ мм.

Для данного положения согласно графикам отношений $\frac{d_1}{d_2} = 1.5$ для того, чтобы значения C_2 находились в данном промежутке $(4.5 \div 5.2) \cdot 10$ Н/м, то коэффициент жесткости эластичного покрытия уплотняющего валика при вытягивании хлопковой ровницы рекомендуется выбирать в промежутке $(7.0 \div 7.5) \cdot 10$. Они приведены на рис.4 в виде графиков отношения изменения коэффициента жесткости эластичного покрытия уплотняющего валика к изменениям коэффициентов жесткости хлопковой и полиэстеровой ровниц при вытягивании полиэстеровой ровницы.

Стоит отметить, что при одинаковом воздействии нагрузки на хлопковую и полиэстеровую ровницы они имеют различное значение деформации при уплотнение. Для того, чтобы данные показатели привести в соответствие были проанализированы параметры. При увеличении значений C_1'/C_1 от 0.45 до 1.4, и когда $d_1 = 1.6d_2$, то если значения C_2 линейно увеличиваются от 17.1 Н/м до 45.3 Н/м, значит при $d_1 = d_2$ значения C_2 возрастают от 37.3 Н/м до 95.4 Н/м. Поэтому рекомендуется, чтобы были $\frac{d_1}{d_2} = 1.5$ $C_2 = (4.5 \div 5.2) \cdot 10$ Н/м.

При этом, появляется возможность производства разнокомпонентной пряжи “Siro”.

Изучение воздействия силы трения эластичных покрытий при вытягивании разнокомпонентных ровниц. Для определения трения,

появляющихся при вытягивании хлопковой и полиэстеровой ровниц будем использовать схему расчета, показанной на рис.5.

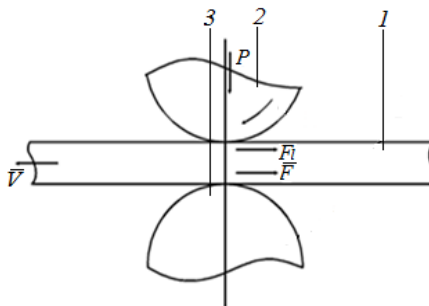


Рис.5. Схема определения силы трения при вытягивании хлопковой и полиэстеровой ровниц
1-ровница; 2-уплотняющий валик; 3-выпускающий цилиндр.

Согласно данной схеме трения появляется между ровницей 1, уплотняющим валиком 2 и цилиндром. Данную нагрузку можно выразить следующим образом:

$$F_{\text{тр}} = \overline{F}_1 + \overline{F}_2; \quad (1.1)$$

или

$$F_{\text{тр}} = P(f_1 + f_1'); \quad (1.2)$$

где, P – сила давления; f_1, f_1' -коэффициенты трения между уплотняющим валиком и хлопковой ровницы, а также поверхностями цилиндра.

В результате расчетов были построены графики отношений коэффициентов трения сил трения о поверхности уплотняющего валика хлопковой и полиэстеровой ровниц, а также связи с жесткостью эластичного покрытия уплотняющего валика. Данные графики приведены на рис.6.

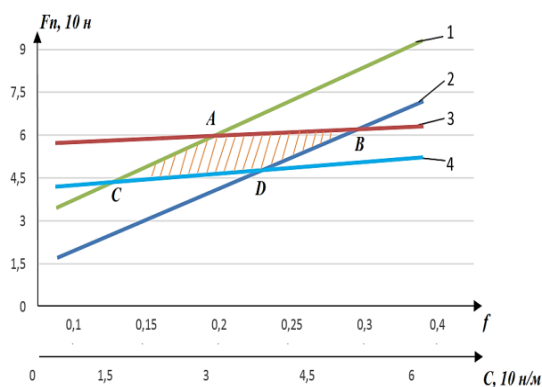


Рис.6. Графики отношений коэффициентов и сил трения при вытяжке хлопковой и полиэстеровой ровниц, а также связи с жесткостью эластичного покрытия уплотняющего валика

Как отмечено выше, обеспечение одинаковой вытяжки хлопковой и полиэстеров ровниц и производства равномерной разнокомпонентной пряжи “Siro” должны выполняться следующее равенство:

$$\bar{F}_{u1} = \bar{F}_{u2} \quad (1.3)$$

При выполнении данного условия для выработки разнокомпонентной высококачественной пряжи “Siro” будет уместным применение значений для параметров, показанных на рис.7., приходящиеся на штрихованную зону ABCD, полученных при взаимопересечении графиков. В этом случае, рекомендуются следующие оптимальные значения параметров:

$$f_1 = (0.22 \div 0.38); \quad f_2 = (0.13 \div 0.29); \quad C_1 = (31.5 \div 58.5) \text{ Н/м}; \quad C_2 = (55 \div 40) \text{ Н/м};$$

В данных значениях параметров общая сила трения бывает в промежутке $14,5 \div 21$ Н, в результате чего достигается равномерная скорость скольжения хлопковой и полиэстеровой ровниц.

В кольцепрядильной машине пучок волокнистого потока, выходящего из вытяжных валиков, образует треугольник кручения. Необходимо изучить упругость волокнистого потока в треугольнике кручения, направление их движения и действующие на них силы для управления ими.

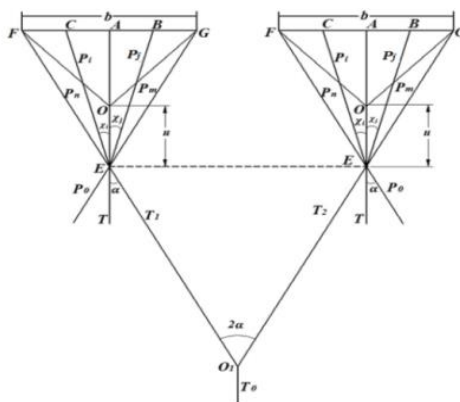


Рис.7. Схема определения упругости волокон при формировании разнокомпонентной пряжи “Siro”

(если $O_1E = O_1E_1$ то будет равен $T_1 = T_2 = T_0 / 2 \cos \alpha$)

Разнокомпонентная пряжа “Siro” формируется, когда хлопковые и полиэстеровые волокна, выходя из одного уплотняющего валика, двигаясь изначально отдельно принимают S или Z крутку, а потом при соединении двух пучков принимают одинаковую SS или ZZ крутку.

При производстве разнокомпонентной пряжи “Siro”, как показано на рис.8., мы будем изучать упругость волонистого потока в треугольнике кручения, отдельно по левой стороне для хлопковых волокон и на правой стороне - для полиэстеровых волокон.

Упругость волокон, расположенных на левой стороне относительно оси симметрии треугольника кручения обозначим P_i ($i=1,2,\dots,n$), а упругость волокон на правой - P_j ($j=1,2,\dots,m$).

Упругость, направленную вдоль центральной оси обозначим буквой T , а ширину треугольника – b , длина $AE=h$, центральный угол – 2α , углы состоящие из вертикальной линии AE для каждого волокна по левой стороне для i номера волокна будет χ_i , для волокон на правой стороне для каждого j -того волокна будет χ_j , а также общее число волокон по левой стороне обозначим n и волокна по правую сторону – m .

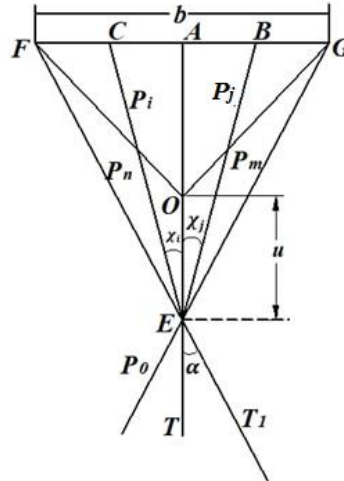


Рис.8. Схема расположения волокон на левой стороне треугольника кручения

По данной схеме упругость каждого волокна можно определить с помощью следующей формулы:

$$P_i = \frac{ES_{\text{хлопчат}}}{\cos \chi_j} + \frac{T - \frac{S_{\text{хлопчат}} E}{2} \left[\sum_{i=1}^n (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_i) \operatorname{tg}^2 \chi_i + \sum_{j=1}^m (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_j) \operatorname{tg}^2 \chi_j \right]}{ES_{\text{хлопчат}} \cos \chi_i \left[1 + \sum_{i=1}^n (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_i)^2 + \sum_{j=1}^m (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_j)^2 \right]} - ES_{\text{хлопчат}}; \quad (1.4)$$

$$P_j = \frac{ES_{\text{полиэстер}}}{\cos \chi_j} + \frac{T - \frac{S_{\text{полиэстер}} E}{2} \left[\sum_{i=1}^n (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_i) \operatorname{tg}^2 \chi_i + \sum_{j=1}^m (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_j) \operatorname{tg}^2 \chi_j \right]}{ES_{\text{полиэстер}} \cos \chi_i \left[1 + \sum_{i=1}^n (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_i)^2 + \sum_{j=1}^m (1 + \operatorname{tg}^2 \chi_j)^2 \right]} - ES_{\text{полиэстер}}; \quad (1.5)$$

где, $ES_{\text{волок}} -$ жесткость хлопкового волокна, $E -$ модуль Юнга волокна, $S_{\text{волок}} -$ поверхностное сечение. Данную формулу можно применить для треугольника кручения полиэстерового волокна с жесткостью $E_c S_c$.

На рис.9. показаны графики распределения по разным α углам упругости волокон $T_1(cH)$ при присутствии хлопкового волокна в треугольнике кручения. В целях частичного уменьшения упругости было использовано эластичное покрытие, имеющее возможность растягиваться вместе с волокнами, для которых значение жесткости между ними и уплотняющим валиком равно $k = 40cH$.

При этом жесткость волокон в треугольнике кручения определено по следующей формуле $N_{\text{пахта}} = ES_{\text{пахта}} [k / [ES_{\text{пахта}} m + k(1 - m)]]$ (m - доля эластичного покрытия на поверхности уплотняющего валика). $ES_{\text{пахта}} = 52cH$, , $k = 40cH$ $m = 0.5$, жесткость хлопкового волокна равна $N_{\text{пахта}} = 45.2cH$, а жесткость полиэстерового волокна - $N_{\text{полиэстер}} = E_c S_c = 45cH$, что взято и з расчета $n = 41$, $m = 42$. На рис.10. приведены графики жесткостей P_j для полиэстеровых волокон в треугольнике кручения.

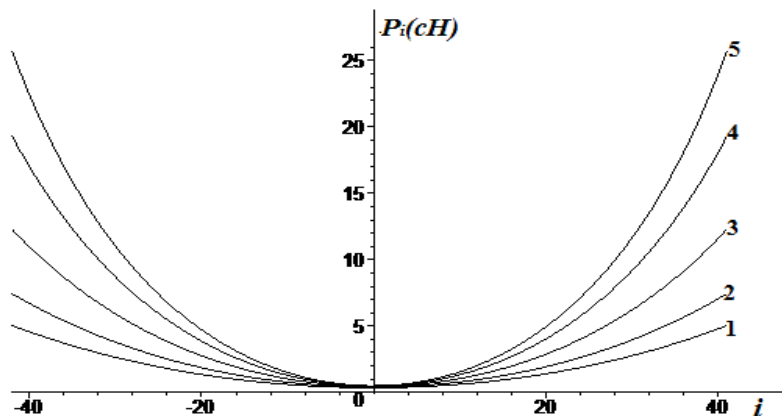


Рис.9. Графики для различных углов упругости хлопковых волокон в треугольнике кручения

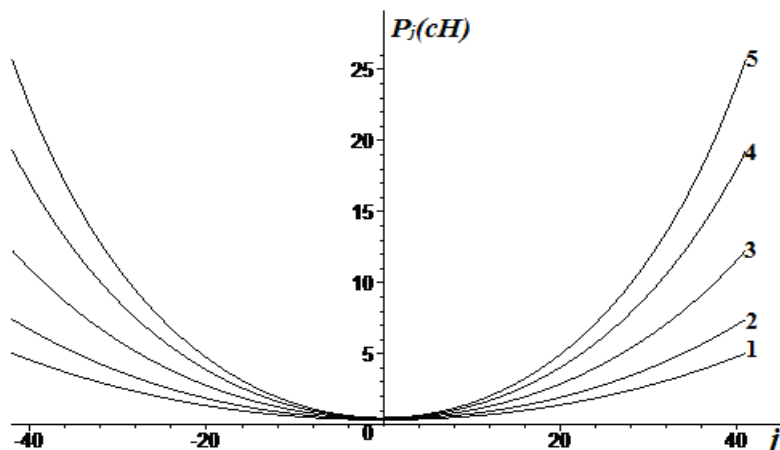


Рис.10. Графики для различных углов упругости полиэстеровых волокон в треугольнике кручения

Общее значение упругости волокон: хлопок $T_1(cH)$ (таб.1) и полиэстер $T_2(cH)$ (таб.2), а также значение углов α даны в таблицах 1 и 2.

Значение упругости по разным углам хлопкового и полиэстерового волокон в треугольнике кручения приведены в таблице 1.

Таблица 1

α	15	20	25	30	35	40	45	50
$T_1(\text{хлопок}) cH$	1.51	3.00	4.82	7.10	9.96	13.59	18.22	24.17
$T_1(\text{полиэстер})cH$	1.50	3.00	4.80	7.06	9.92	13.53	18.14	24.05

В третьей главе диссертации, именуемой «Влияние параметров вытяжной пары на свойства пряжи “Siro”» приведены экспериментальные исследования в области оптимизации параметров уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью, анализ физико-механических свойств сырья, выбор параметров для подвижного механизма в целях получения разнокомпонентной пряжи “Siro”, исследования в области оптимизации крутки на поверхности пряжи из уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различной жесткостью в кольцепрядильных машинах.

Для изучения влияния частоты вращения веретен и числа крутки на качественные показатели были проведены экспериментальные исследования при выработке пряжи “Siro” с линейной плотностью 29 текс в условиях предприятия на кольцепрядильной машине «Zinser 350».

Для решения задачи оптимизации матрица КОНО (КО₂) преобразовывается в ТОТ 3² – 9, то есть, необходимо принять во внимание количество не повторяющихся комбинаций среди всех факторов, потому что в текстильных исследованиях данный метод считается самым приемлемым методом для поиска оптимального варианта.

Количество проведения эксперимента при изменении факторов приведено в таблице 2.

Таблица 2

Степень изменения факторов

Факторы	Значение уровней			Промежуток вариации
	-1	0	+1	
X ₁ - частота вращения веретена, мин ⁻¹	10000	11000	12000	1000
X ₂ - число крутки пряжи кр/м	700	800	900	100

$$y_1 = 22,52 - 0,97x_1 + 0,59x_2 + 0,52x_1x_2 + 0,64x_1^2 - 1,42x_2^2 \quad (10)$$

$$y_2 = 6,35 + 0,63x_1 - 0,72x_2 - 0,84x_1x_2 + 0,45x_1^2 - 0,12x_2^2 \quad (11)$$

$$y_3 = 4,53 + 0,34x_1 - 0,43x_2 + 0,51x_1x_2 + 0,51x_1^2 + 0,23x_2^2 - 0,31x_3^2 \quad (12)$$

Основываясь на анализе поверхности построенной для уравнения регрессии (10) можно сказать, что изменяя принятые факторы x₁, x₂ и x₃, можно получить относительную разрывную нагрузку пряжи y₁ в пределах 19,5-21,9 сN/текс, коэффициент вариации по относительно разрывной нагрузке 7,04-8,4 %, а также ворсистость пряжи в пределах 4,57-5,8%.

Самая большая разрывная нагрузка пряжи показана на рис.3.5 в положении x_1 внутри кодовых значений -1; 0; -1. На самом деле, это частота вращения веретена 10000-11000 мин^{-1} , число круток пряжи соответствует 700-900 кр/м.

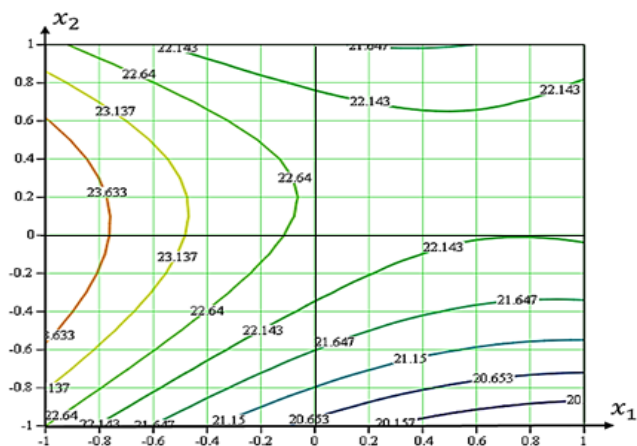


Рис.11. Изолинии относительной разрывной нагрузки пряжи

Как видно из графического описания (рис.3.6) и уравнения регрессии (11) коэффициент вариации по относительной разрывной нагрузке y_2 можно наблюдать её увеличение по мере возрастания кодовых значений частоты вращения веретена, жесткости эластичного покрытия из пар уплотняющего валика в пределах от -1 до +1 и числа крутки от 0 до +1. В действительности при частоте вращения веретена до 10000-12000 мин^{-1} количество крутки пряжи будет 800-900 кр/м.

Как видно, из описания уравнения регрессии (12) и графика на рис.11, можно достигнуть наилучших результатов при изменении ворсистости пряжи u_3 на оси X_1 от -1 до 0, на оси X_2 от 0 до +1. Здесь частота вращения веретена равна 10000-11000 мин^{-1} , а количество крутки пряжи 800-900 кр/м.

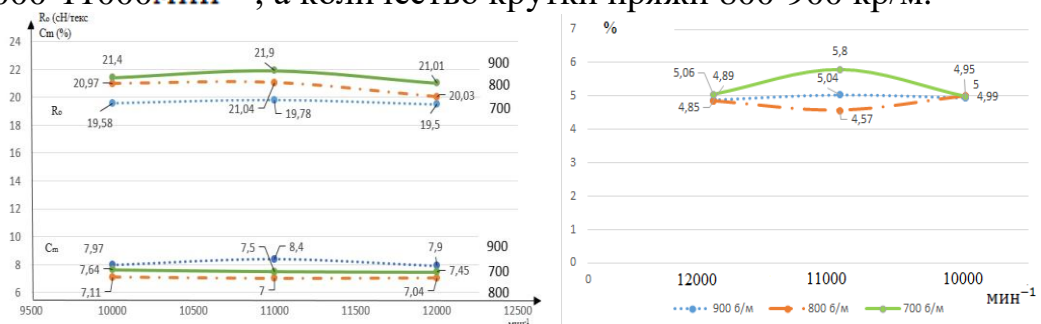


Рис.12. Связь между относительной разрывной нагрузкой пряжи и коэффициентом вариации по относительной разрывной нагрузке, а также ворсистости пряжи с частотой вращения веретена

Как показано на рис.12., было определено, что изменение частоты вращения веретен приводит к увеличению относительной разрывной нагрузки, а увеличение числа крутки пряжи (при объединении хлопковых и полиэстеровых ровниц на кольцепрядильной машине) приводит к уменьшению коэффициента вариации пряжи (%) по относительной разрывной нагрузке и ворсистости пряжи.

Если количество крутки пряжи достигает отметки 1100 кр/м, то значение относительной разрывной нагрузки увеличивается до 20,03-21,04 сН/текс, коэффициент вариации по относительной разрывной нагрузке увеличивается на 7-7,11 %, а ворсистость пряжи улучшается в диапазоне 4,57-5,8%.

В четвертой главе диссертации, именуемой «**Экспериментальные исследования в области производства разнокомпонентной пряжи “Siro”**» были рассмотрены методы проведения исследования, сравнительный анализ качества экспериментальной разнокомпонентной пряжи “Siro” и расчет экономической эффективности внедрения уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями.

Экспериментальные исследование показали, что влияние показателей качества разнокомпонентной пряжи “Siro”, то есть, влияние уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями на уровни ворсистости пряжи, относительной разрывной нагрузки, неравномерности и количества обрывности пряжи. Экспериментальные результаты были оценены на основе трех повторностей.

Физико-механические свойства продукции определены с помощью стандартных методов, а неравномерность по поперечному сечению и дефекты внешнего вида оценивались на оборудовании USTER TESTER5-S 400 .

Определены физико-механические свойства пряжи “Siro” линейной плотностью 29 текс, выработанной в ООО ЧП “OSBORN TEXTILE” и разнокомпонентной пряжи “Siro”, которые приведены в таблице 3.

Таблица 3

Физико-механические свойства пряжи “Siro”

№	Наименование показателей	Экспериментальный вариант пряжи “Siro”	Контрольный вариант пряжи “Siro”
1	Линейная плотность пряжи, Текс	29	29
2	Номер, Ne	20,3	20,3
3	Коэффициент вариации по линейной плотности, %	1,12	1,25
4	Разрывная нагрузка, сН	609	522
5	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	21	18
6	Коэффициент вариации прочности на разрыв CV%	7,083	9,82
7	Показатель качества	2,96	1,83
8	Удлинение при разрыве, %	8,8	7,8
9	Крутка пряжи, кр/м	748	782
10	Коэффициент кручения α_t	40,4	42,2
11	Количество обрывов, 1000 вер/ч	43	53

Как видно из таблицы 3, все свойства разнокомпонентной пряжи “Siro” различных вариантов были сопоставлены и оценены со свойствами пряжи “Siro” линейной полтностью 29 текс, выработанной в ООО “OSBORN TEXTILE”. При оценке пряжи одним из важнейших показателей является относительная разрывная нагрузка и коэффициент вариации по разрывной нагрузке. Связь данных показателей с уплотняющими валиками показаны на рис.13.

Как видно из таблицы 4.3, применяя оптимальные параметры уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями, можно увеличить относительную разрывную нагрузку пряжи от 18 сН/текс до 21 сН/текс, а показатель качества пряжи от 1,53 до 1,66.

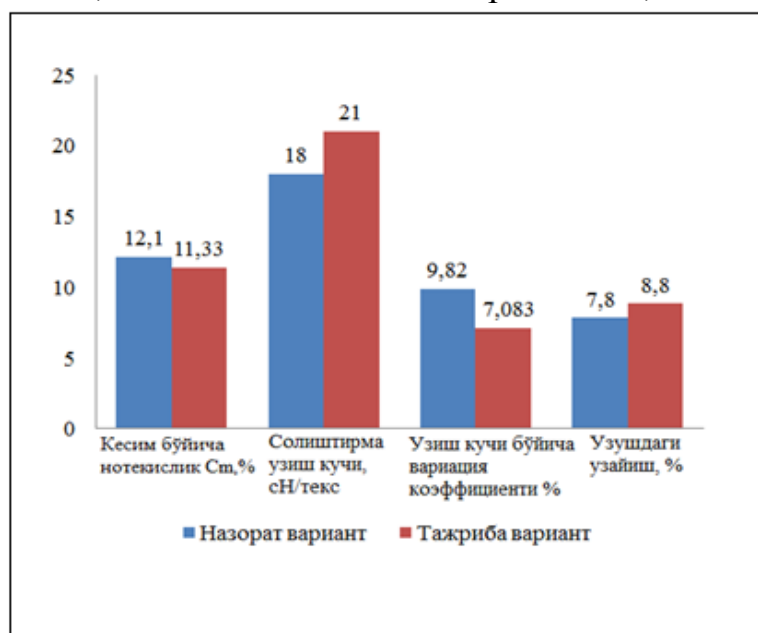


Рис.13. Коэффициент вариации по разрезам пряжи

Как видно из рис.1.3, пряжа, полученная с применением нового уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями, по сравнению с контрольным вариантом разнокомпонентной пряжи “Siro”, полученной в экспериментальном варианте имеет следующие улучшенные свойства:

- относительная разрывная нагрузка пряжи увеличилась на 3 сН/текс;
- коэффициент вариации по относительной разрывной нагрузке уменьшился на 2.737%;
- удлинение при разрыве увеличилось на 1.27%.

В процессе исследования параметров воздействия уплотняющего валика с эластичным покрытием из пар с различными жесткостями были выявлены следующие:

- Относительная разрывная нагрузка пряжи увеличилась до 21 сН/текс, а показатели качества повысились на 1,66%;
- В следствии увеличения разрывной нагрузки и уменьшения неровности пряжи количество обрывности на прядильных машинах в среднем уменьшилось на 21%.

Расчет показателей экономической эффективности

№	Название показателей	Единица измерения	Показатели	
			Контрольный вариант	Экспериментальный Вариант
1	Линейная плотность пряжи	Текс (Ne)	29 (20,3)	29 (20,3)
2	Марка прядильной машины	Zinser 350		
3	Количество машин	Штук	2	2
4	Количество веретен в машине	Штук	1008	1008
5	Частота вращения веретена	мин ⁻¹	11000	11000
6	Число крутки в пряжи	крутка/м	782	748
7	Вес паковки	Грамм	76	76
8	Рабочие часы за год	Час	6037	6037
9	Цена 1 кг хлопкового волокна Цена 1 кг полиэстрового волокна (по расчетам на 20.04.2022) курс 1 у.е- 11310	у.е сум	3.0	3.0
			34000	34000
			1.72	1.72
			19.500	19.500
10	Количество разрывов на 1000 веретен в час Контрольный вариант Экспериментальный вариант	штук	53	43

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты исследований по диссертации доктора философских наук по совершенствованию технологии прядения разно компонентной пряжи «Siro», следующие:

1. Как показывают результаты эксперимента с использованием уплотняющего валика с эластичным покрытием, состоящим из пар различной жесткости, за счет увеличения числа куртки повышается прочность на разрыв 3 сН/текс, уменьшаются ворсистость и неровномерность пряжи.

2. Определено уменьшение симметричности крутки основных пучков в треугольнике кручения при крутке разнокомпонентной пряжи “Siro”.

3. Математические модели, построенные в виде уравнений регрессии, дали возможность выявить уровень влияния каждого фактора на показатели качества пряжи (частота веретена и число крутки пряжи) и прогнозировать показатели качества пряжи за счет изменения выбранных факторов.

4. Принимая во внимание комплексные показатели пряжи, такие как относительная разрывная нагрузка равная 21.04сН/текс, неровнота по разрывной нагрузке – 7 % и учитывая ворсистость пряжи равной 4.57%, в качестве оптимального был выбран 5 вариант ($N=11000 \text{ мин}^{-1}$, $K=800 \text{ кр/м}$).

5. Теоретические и практические результаты исследование были внедрены в работу кольцепрядильной машины Zinser Saurer 350, немецкого производства, в производственных условиях на предприятие ООО «OSBORN TEXTILE». Изучено влияние эластичного покрытия из пар с различными жесткостями уплотняющего валика в 3 вариантах при прядении пряжи линейной плотности 29 текс.

6. Когда на предприятии были применены выше указанные уплотняющие валики с эластичным покрытием с парами различной жесткости, рентабельность продукта была на % выше, чем по существующей технологии, и в результате увеличения производства пряжи и улучшения качественных характеристик пряжи общая годовая экономическая эффективность предприятия составила 158 224 638 сумов и 537903 сумов за тонну пряжи.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

ROZIBOEV NURIDDIN NURALI OGLI

**IMPROVEMENT OF THE TECHNOLOGY OF SPINNING OF DIFFERENT
COMPONENT YARN “SIRO”**

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

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

Tashkent – 2022

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme attestation commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.2.PhD/T2918.

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

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is available on the website of Tashkent Institute of Textile and Light Industry (www.titli.uz) and the Information and Education Portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz)

Scientific advisor: **Isakulov Vohid Tulaganovich**
candidate of Technical Sciences, docent

Official opponents: **Xanxadjayeva Nilufar Raximovna**
doctor of Technical Sciences, professor
Bobojanov Khusan Tokhirovich
doctor of Technical Sciences, professor

Leading organization: **Uzbek scientific research institute of natural fiber**

Defense of the dissertation will take place on "17" november 2022 at 14⁰⁰ o'clock at meeting of Scientific council DSc 03/30.12.2019.T.08.01 on award of scientific degrees at Tashkent institute of textile and light industry (address:100100, Tashkent, st. Shokhzhahon, 5, administrative building of the Tashkent Institute of Textile and Light Industry, 2nd floor, 222 audience, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08, fax: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz)

Doctoral dissertation could be reviewed at the Information-resource center of Tashkent institute of textile and light industry (registered by № 150). Address:100100, Tashkent, st. Shokhzhahon, 5, tel.:(+99871) 253-06-06, (+99871) 253-08-08.

Abstract of dissertation sent out on "4" november, 2022.
(Mailing report № 150 dated "4" november, 2022).



Kh.Kh.Kamilova

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



A.Z.Mamatov

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



N.R.Khankhadjayeva

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

INTRODUCTION (abstract of the PhD dissertation)

The purpose of the research is the improvement of the technology for obtaining yarn “Siro”, taking into account the technological capabilities of ring spinning machines.

The object of research are ring spinning machine, drafting device, filling rollers, twisting and twisting mechanisms.

The scientific novelty of the study includes the following aspects:

for the production of “Siro” yarns with various components, a ring spinning machine drawing device was developed, with a compacting roller of an elastic coating of pairs with different stiffness;

for the production of yarn "Siro" for the first time theoretically determined the influence of the parameters of the sealing roller with an elastic coating of pairs with different stiffness on the torsion triangle and the quality of the yarn;

in the production of “Siro” yarn with various components, the degree of impact of the sealing roller on the torsion triangle is determined and rational technological parameters are substantiated;

improved technology for the production of yarn "Siro" with different components using a two-section compaction roller of pairs with different stiffness on the ring spinning machine.

Implementation of research results:

According to the results of the study of the influence of the parameters of the sealing roller with an elastic coating of pairs with different stiffness on a ring spinning machine on the formation of “Siro” yarn with various components on the quality indicators of the yarn:

received a patent for an invention (“Sealing roller” No. IAP 10508, 2022) of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan for releasing an exhaust pair of a sealing roller. As a result, it became possible to produce multi-component yarn "Siro";

the technology for the production of Siro yarn with various components has been introduced at enterprises that are members of the Uztekstilprom Association, in particular, PE OSBORN TEXTILE LLC, REAL TEX TASHKENT LLC (certificate of the Uztekstilprom Association No. 03/25-2644 dated September 12, 2022). As a result of scientific research in the production of "Siro" yarn with various components, the amount of yarn breakage decreased by 23-25%, and the yarn yield increased by 1.5%.

The structure and scope of the dissertation. The content of the dissertation consists of an introduction, 4 chapters, a conclusion, a list of references, and appendices. The volume of the dissertation is 115 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; I part)

1. Ruzibaev Nuriddin Nurali O'g'li, Isakulov Voxid Tolaganvich "Investigation Of Factors Influencing The Properties Of Spun Siro Strip", «International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology» INDIA (September 2020), 14864-14867. (05.00.00; № 8).

2. Roziboyev, N. N., & Isakulov, V. T. (2021). Comparative analysis of the properties of siro yarn spun by natural and chemical fibers. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 11(4), 1819-1826. (05.00.00; IF-7.492).

3. Isaqulov, V. T., Ruziboyev, N. N., Rajapov, O. O., & Xusanov, A. J. (2022). Study of the effect of the spindle speed on the properties for the baked siro yarn, which made from cotton and polyester fibres. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal, 12(2), 264-272. (05.00.00; IF-7.492).

4. Рўзибоев Н.Н., Исақулов В.Т., Тулаганова М.В. Ҳалқали йиғириш машинасида пахта ва кимёвий пиликлардан йиғирилган "Siro" ишлаб чиқаришда ип хоссаларига урчуқ тезлигининг таъсири // Фан ва технологиялар тараққиёти. Бухоро. №6, 2021. 222-229 р.р. (05.00.00; № 24)

5. Рўзибоев Н.Н., Исақулов В.Т., Раджапов О.О., Сарсенбаева А.М., Хусанов А.Дж. Способ получения пряжи из смешанных волокон сулучшенными характеристиками// Фан ва технологиялар тараққиёти. Бухоро. №3, 2022. 298-303 р.р. (05.00.00; № 24)

6. IAP 06851. Йиғириш машинасининг чўзиш асбоби/ Рўзибоев Н.Н., Джураев А., Исақулов В.Т., С.Л.Матисмаилов., Рахматуллинов Ф.Ф. Ўзбекистон республикаси Интеллектуал мулк агентлиги Расмий Ахборотномаси. Тошкент 2022 йил №4

II бўлим (II часть; II part)

7. Рўзибоев Н.Н., Исақулов В.Т., Ярашов С.Н., Рўзибоев Р.Н. "Таббий ва кимёвий толаларидан Siro йиғирилган ипларини физик-механик хусусиятлари «Тўқимачилик ва тикув трикотажд саноатини янада ривожлантириш ва кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашувлар» Республикаонлайнлиий амалиянжумани. Наманган – 2020, 105-109 б.

8. Рўзибоев Н.Н., Ярашов С.Н., Исақулов В.Т. "Таббий толалардан йиғирилган Siro ипларнинг физик –механик хусусиятлари" «Fan, ta'lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to'qimachilik, yengilsanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi» Тошкент 2020 йил, 168-170 б.

9. Тулаганова М.В., Исақулов В.Т., Муродов Т.Б. С.Л.Матисмаилов., Н.Н.Рўзибоев. "Siro" ип хоссаларига пилик зичлагич оралиқ массофасининг

таъсири тадқиқоти // «Чарм-поябзал ва мўйначилик сохаларини инновацион ривожлантиришда олий таълим муассасаларининг тутган ўрни: муаммо, таҳлил, ечимлар». Халқаро илмий-амалий конференцияси. Тошкент. 2021, 22-23 сентябр, 240-247 б.

10. Рўзибоев Н.Н., Сарсенбаева А.М., Исакулов В.Т. Турли компонентли “siro” ипини ишлаб чиқаришда эзувчи валикни такомиллаштириш. «Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to‘qimachilik, yengilsanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi» Республика илмий-амалий анжумани. Тошкент 2022 йил, 455-457 б.

11. Рўзибоев Н.Н., Исакулов В.Т. Ҳалқали йигириш машинасида “siro” ипини ишлаб чиқариш. «Fan, ta’lim, ishlab chiqarish integratsiyalashuvi sharoitida paxta tozalash, to‘qimachilik, yengilsanoat, matbaa ishlab chiqarish innovatsion texnologiyalari dolzarb muammolari va ularning yechimi» Республика илмий-амалий анжумани. Тошкент 2021 йил, 316-318 б.

12. Исакулов В.Т., Рўзибоев Н.Н., Сарсенбаева А.М., Хусанов А.Ж. Турли компонентли “siro” ипини ишлаб чиқаришда ҳалқали йигириш машинасининг чиқарувчи валик эластик қопламаси параметрларини аниқлаш. Термез, 2022-30-Апрель, 186-190 б.

13. Ruziboev N.N., Isaqulov V.T. Technology of mixed fiber yarn production by "Siro" method. International scientific-practical conference "Development trends in the textile industry: problems and solutions. Termez - 2021-23-April, 330-334 p.

14. Рўзибоев Н.Н., Исакулов В.Т. Ҳалқали йигириш машинасида турили компонентли “siro” ипини ишлаб чиқариш. International Multidisciplinary Conference Hosted from Manchester, England 25th Sep.2022, 57-62 p.

Автореферат “Ўзбекистон тўқимачилик журнали”
илмий техникавий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва
ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлари мослиги текширилди
(21 октябрь 2022 й.)

Босишга рухсат этилди: 4.11.2022й.
Бичим 60x84 $\frac{1}{16}$, “Times New Roman”
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 3,25. Адади: 70. Буюртма № 44.
ТТЕСИ босмахонасида чоп этилган.
100100, Тошкент ш., Яккасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

