

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ
ХУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
DSc.27.06.2017.Т.08.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

УБАЙДУЛЛАЕВА ДИЛОРА ҲАМИДОВНА

ПРЕСС АСОСЛИ ТУКЛИ ТРИКОТАЖ ТЎҚИМАЛАРИ ОЛИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА ТУЗИЛИШИНИ, СИФАТ
КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга
дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент -2018

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

Убайдуллаева Дилора Ҳамидовна

Пресс асосли тукли трикотаж тўқималари олиш
технологиясини яратиш ва тузилишини, сифат
кўрсаткичларини тадқиқ қилиш..... 3

Убайдуллаева Дилора Ҳамидовна

Разработка технологии получения плющевого трикотажа на
базе прессового переплетения и исследование его структуры
и качественных показателей..... 21

Udaydullayeva Dilora

Development of plush knitting technology on the base of cardigan
interlooping and investigation of it's structure and qualitative
parameters..... 39

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works..... 43

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

УБАЙДУЛЛАЕВА ДИЛора ҲАМИДОВНА

ПРЕСС АСОСЛИ ТУКЛИ ТРИКОТАЖ ТЎҚИМАЛАРИ ОЛИШ
ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ЯРАТИШ ВА ТУЗИЛИШИНИ, СИФАТ
КЎРСАТКИЧЛАРИНИ ТАДҚИҚ ҚИЛИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси ва хомашёга
дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Тошкент -2018

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2017.3.PhD/Т475 рақам билан рўйхатга олинган.

Диссертация Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтида бажарилган.

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

Илмий раҳбар:

Ханҳаджаева Нилуфар Рахимовна
техника фанлари доктори

Расмий оппонентлар:

Холиқов Қурбонали Мадаминвич
техника фанлари доктори

Абдурахимова Фазилят Абдуллаевна
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Бухоро муҳандислик-технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.27.06.2017.Т.08.01 рақамли илмий кенгашнинг 2018 йил «9» июнь соат 16⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: (+99871) 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация иши билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот - ресурс марказида танишиш мумкин (35-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5, тел: (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2018 йил «22» май куни тарқатилди.
(2018 йил «22» майдаги 35-рақамли реестр баённомаси).

Қ. Жуманиязов

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

А.З. Маматов

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

С.Ш. Ташпулатов

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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳонда тўқимачилик ва енгил саноат соҳаси бюджетни шакллантирувчи иқтисодиётнинг асосий тармоқларидан бири ҳисобланади. «Дунё миқёсида йилига 34 млн. тонна тўқимачилик маҳсулотлари ишлаб чиқарилиб, бу умумий ҳажмнинг 1/3 қисмини трикотаж маҳсулотлари ташкил этади. Тўқимачилик саноати жадал ривожланаётган давлатларга Жанубий Осиё, Шарқий Осиё, МДХ, АҚШ ва Европани киритиш мумкин»¹. Ушбу йўналишда хомашёни қайта ишлаш технологиясини амалга оширишни мосланувчан автоматлаштирилган тизимларини яратиш, қайта ишлаш технологиясининг янги усуллари ва йўналишларини ишлаб чиқиш, ҳозирда қўлланилаётган машиналарни белгиланган талаблар асосида модернизация қилиш, юқори самарадорликка эга бўлган энерго ва ресурстежамкор технологик машиналар, жиҳозлар ва технологияларни ишлаб чиқиш муҳим вазифалардан бири ҳисобланади.

Жаҳонда трикотаж саноати учун замонавий илм-фан ва техникани ютуқларидан самарали фойдаланишни назарда тутадиган инновацион техника ва технологияларни ишлаб чиқиш, мавжудларини такомиллаштиришга йўналтирилган илмий тадқиқот ишлари олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан маҳаллий хомашёлардан самарали фойдаланиш, инновацион технологиялар асосида трикотаж тўқув машиналарининг технологик имкониятларини такомиллаштириш, ассортимент турларини кенгайтириш муҳим аҳамият касб этмоқда.

Республикада кенг турдаги сифатли тўқимачилик ва тикув-трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилишини ташкил этиш, унинг ишлаб чиқарилишини маҳаллийлаштиришни чуқурлаштириш, маҳаллий ишлаб чиқарувчиларнинг экспорт салоҳиятини оширишга қаратилган комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...»² вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан трикотаж ишлаб чиқариш корхоналарида бошланғич кўрсаткичларига боғлиқ равишда қайта ишланаётган хомашёдан белгиланган сифатли трикотаж маҳсулотларини олишни таъминлаш мақсадида хомашёдан самарали фойдаланиш технологиясини ишлаб чиқиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони, 2016 йил 22 декабрдаги ПҚ-2692-сон «Саноат тармоқлари корхоналарининг жисмоний ишдан чиққан ва

¹<https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira/>

²Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

маънавий эскирган машина-ускуналарини жадал янгилаш, шунингдек, ишлаб чиқариш харажатларини камайтиришга оид кўшимча чора-тадбирлар тўғрисида»ги ва 2017 йил 7 февралдаги ПҚ-2687-сон «Тўқимачилик ва тикув трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари» тўғрисидаги Қарорлари ҳамда мазкур фаолиятига тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишда ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хомашё сарфини камайтириш, трикотаж сифатини ошириш, тўқималар тузилиши ва физик-механик хусусиятларини тадқиқ қилиш бўйича дунёда Е.Харима, С.Ерисуэ М. Yamaoka Takashi, А. Pinar, К. Kopias, Р. Bernard Corbman, Linda Oscarsson, William K. Lie, Р. Edward каби олимларнинг изланишларида ўз ифодасини топган.

Трикотаж технологиясининг назарий методологик асослари ривожланишига оид фундаментал ишлар А.С. Далидович, Л.И. Кудрявин, Б.С. Окс, В.М. Лазаренко, И.Г. Цитович, А.А. Гусева, А.А. Нешатаев, Г.М. Гусейнов, Г.Г. Савватеева, ва бошқалар томонидан нашр этилган бўлса, О.Н. Марисова, М.М. Мукимовлар трикотаж тўқимасининг структуравий элементларини трикотаж тўқимаси хусусиятларига таъсирига оид илмий изланишлар олиб борган. Трикотаж тўқималарини олишда маҳаллий хомашёдан самарали фойдаланиш йўналишида олиб борилган илмий тадқиқот ишларида олимларимиз Ш.Р. Икрамов, Л.И. Гарибян, Б.Ф. Мирусманов, А.Э. Исабаев, Н.Р. Ханхаджаева, К.З. Юнусов, Қ. Холиқовлар самарали изланишлар олиб борган.

Аксарият тадқиқотлар фақат муаммоларнинг бир қисмини қамраб олган бўлиб, трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хомашё сарфини камайтириш, енгил тузилишли, ресурстежамкор нақшли трикотаж тўқима ассортиментларини олиш технологиясини яратиш масалаларига бағишланган илмий изланишлар етарли даражада олиб борилмаган. Ушбу ҳолат трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хомашё сарфини кам талаб қиладиган юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлган нақшли трикотаж тўқималарини олиш технологиясини яратишга оид тадқиқотлар ўтказишга асос бўлади.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг И-2011-4-4 «Ресурстежамкор трикотаж тўқималарини олиш технологиясини яратиш» ва БА-3-18 «Шакл сақлаш хусусияти юқори бўлган ва гигиеник хусусиятлари яхшиланган икки қатламли трикотаж тўқималарини олишнинг ресурстежамкор технологиясини ўзлаштириш» мавзусидаги лойиҳалари доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади пресс асосли тукли трикотаж тўқималарини олиш технологиясини такомиллаштириш ҳисобига трикотаж маҳсулотлари сифатини яхшилаш ва ресурстежамкор технологияларни ишлаб чиқишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

пресс тўқимаси асосида бир ва икки томонли тукли ҳамда футер трикотаж тўқималарини олишнинг янги усулларини ишлаб чиқиш;

енгил тузилишли икки томонли тукли трикотаж тўқимасининг ресурстежамкор технологиясини ишлаб чиқиш;

нақшли трикотаж тўқималар олишда тўқима раппортига мос равишда тук ҳалқаларини эгувчи мослама яратиш;

ҳалқа хосил қилиш жарёнида тук ипини эгишда тарангликни камайтиришни назарий асослаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида трикотаж тўқималари, уларнинг тузилишлари, улар асосида олинган янги тузилишдаги тўқималар, трикотаж тўқув машиналари олинган.

Тадқиқотнинг предмети янги тузилишдаги трикотаж тўқималарининг тузилиши ва олиш технологиялари, трикотаж тўқималари ассортименти, янги таклиф этилган трикотаж тўқималарини технологик параметрлари ва физик-механик хусусиятларини ташкил этади.

Тадқиқот усуллари. Тадқиқот жараёнида трикотаж назарий асослари ва назарий механиканинг умумий тадқиқот натижаларини олиш имконини берувчи назарий-экспериментал усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

пресс тўқимаси асосида бир ва икки томонли тукли ҳамда футер трикотаж тўқималарини олишнинг янги усуллари ишлаб чиқилган;

енгил тузилишли икки томонли тукли трикотаж тўқимасининг ресурстежамкор технологияси ишлаб чиқилган;

нақшли трикотаж тўқималар олишда тўқима раппортига мос равишда тук ҳалқаларини эгувчи мослама яратилган;

тук ипи таранглигига эгиш чуқурлиги, отбой тишининг кўтарилиши ва қамров бурчагининг боғлиқлиги ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

пресс асосли бир ва икки томонли тукли трикотаж тўқимасини олишнинг янги тузилишли ресурстежамкор усули ишлаб чиқилган;

тук ипини эгувчи махсус қуролма ёрдамида нақшли тўқима раппортига мос равишда трикотаж тўқималарининг янги вариантлари ишлаб чиқилган;

футер ипини отбой тишларида эгиш натижасида ёйи узайтирилган футер тукли трикотаж тўқимасини янги тузилиши ва олиш усули ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги назарий ва тажрибавий тадқиқотларнинг мослиги, апробация ва қўллаш натижаларининг ижобийлиги, шунингдек, натижаларни солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг адекватлигига, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларни кўриб чиқилган фан соҳасидаги маълумотлар билан қиёсий таҳлили билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти тукли ва футер трикотажд тўқималарини янги тузилишини ва олиш усулларини ишлаб чиқиш, айлана игнадонли трикотаж машинасида тукли трикотаж тўқимасини олишда тук ипи таранглигини камайтириш билан изоҳланади.

Диссертация натижаларининг амалий аҳамияти юқори сифат кўрсаткичларига эга бўлган, гигиеник ва харидоргирлик хусусиятлари яхшиланган пресс асосли тукли ва футер трикотаж тўқималарини олишнинг ресурстежамкор технологиясини таклиф этиш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Трикотаж машиналарида янги тузилишдаги пресс асосли тукли трикотаж тўқималарини олишни такомиллаштириш ва ресурстежамкор технологияларни яратиш бўйича ишлаб чиқилган натижалар асосида:

тукли трикотаж тўқималарини олиш қурилмасига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтиро патенти («Трикотаж туклари илмоқларини ҳосил қилиш учун қурилма»; №IAP 04090-2007й.) олинган. Натижада нақшли тўқималар олишда тўқима раппорти бўйича ипларни эгишда 10 % хомашё сарфи камайиши имкони яратилган;

тукли трикотаж тўқималарининг янги тузилишига Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг фойдали моделларга патентлари олинган («Икки томонлама тукли трикотаж» № FAP 00489-2009й., «Ясси игнадонли машина» № FAP 00538-2008й.). Натижада хомашё сарфи 10% га камайиш имкони яратилган;

ишлаб чиқилган пресс асосли ва футер тукли трикотаж тўқималари «Ўзбекенгилсаноат» АЖ тасарруфидаги «Uz Teks Chirchig (UZ TEKS Tashkent)» МЧЖ корхонасида жорий этилган («Ўзбекенгилсаноат» АЖ нинг 2017 йил 27 октябрдаги ДМ-157-сон маълумотномаси). Илмий тадқиқот натижасида хомашё сарфини ипларнинг чизикли зичлигини ўзгартириш ҳисобига 20 % га, ҳар хил турдаги иплардан фойдаланиш ҳисобига 10 % га камайтириш орқали ресурстежамкорликка эришиш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Мазкур тадқиқот натижалари бўйича жами 14 илмий-техник конференцияларда, шу жумладан 5 та ҳалқаро, 9 та Республика илмий конференцияларда ва 3 та илмий семинарларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларини эълон қилиниши. Тадқиқот мавзуси бўйича жами 27 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг докторлик диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 12 та мақола (11 та республика ва 1 та хорижий журналларда) чоп этилган ва Ўзбекистон Республикасининг 3 та патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 119 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти асосланган, мақсади ва вазифалари, шунингдек, тадқиқот объекти ва предмети шакллантирилган, тадқиқотнинг республика фан ва технологияларни ривожлантиришнинг муҳим йўналишларига мослиги, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий натижалар баён этилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган ҳамда амалиётга жорий қилиш, нашр этилган ишлар ва диссертация тузилиши бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Тадқиқот вазифаларини қўйиш ва муоммани ўрганиш даражаси**» деб номланган биринчи бобида адабиётлар манбаининг аналитик таҳлили келтирилган бўлиб, унда А.С. Далидович, И.И. Шалов, Л.И. Кудрявин, В.Ю. Джермякян, В.А. Иванов ва бошқаларнинг трикотажд машиналарида тукли трикотаж тўқималари олишнинг янги технологияларини яратиш ҳамда тукли трикотаж тўқималарининг иссиқлик сақловчанлик хусусияти ва шакл сақловчанлик хусусиятлари юқори бўлган тўқималар олиш йўналишида олиб борилган илмий ишлар ўрганилди.

Глад асосида олинган тукли трикотаж тўқимасининг шакл сақлаш хусусияти паст бўлиб, бу эса ундан фойдаланиш мақсадини чегаралайди.

Асос ва тук иплари эгиш чуқурлигининг сезиларли фарқи, тукли трикотаж тўқимасининг эгиш жараёнида ипни эгувчи игналар, платиналар ва отбой тишлари сони ошиб кетишиши кузатилади, бундан эса ипларнинг таранглик даражаси ошиб, узилишига олиб келади.

Ушбу ишнинг асосий мақсади кўндаланг тукли трикотаж тўқималари олиш технологиясини такомиллаштириш бўлиб, шакл сақлаш хусусияти юқори ва ҳомашё сарфи кам бўлган тўқима тузилишларини олишдан иборат.

Тукли трикотаж ишлаб чиқаришда ҳалқа ҳосил бўлиш жараёнини такомиллаштириш ҳам ушбу ишнинг асосий масалаларидан бири.

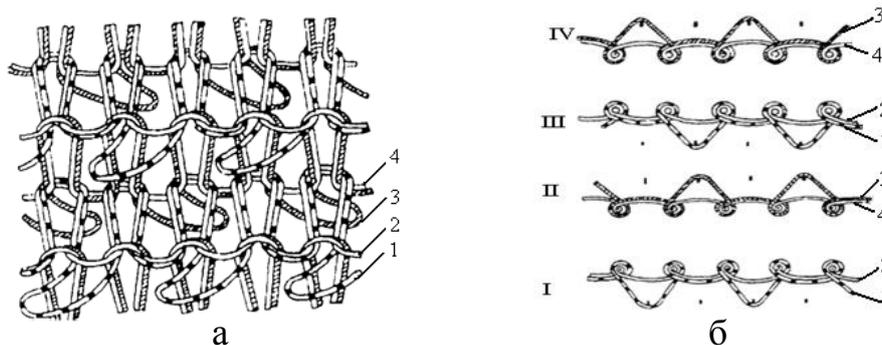
Диссертациянинг «**Кўндаланг трикотаж тўқималарини олиш технологиясини такомиллаштириш**» деб номланган иккинчи бобида кўндаланг тукли трикотаж тўқимаси олиш технологиясини такомиллаштириш тадқиқоти берилган.

Тадқиқот натижалари бир ва икки игнадонли трикотаж тўқув машиналарида олинган тукли трикотаж тўқималарининг юза зичлигини камайтиришни: тўқима юзасида тук протяжкалар сонини камайтириш; асосий тўқима тузилишини ўзгартириш; асос тўқимага тук ипларини ҳар хил усулларда маҳкамлаш; тукли трикотаж тўқимасининг ҳар хил турларини аралаштириш (ёпқичли, футерли, арқоқли ва бошқалар); нақшли рельеф тукли трикотаж тўқималари ишлаб чиқиш; тук ва асос ипларига чизикли зичлиги кичик бўлган иплардан фойдаланиш орқали амалга ошириш мумкинлигини белгилаб берди.

Проф. М.М. Муқимов тамонидан тукли трикотаж тўқималарининг ҳажм зичлигини камайтириш ва шакл сақлаш хусусиятини ошириш мақсадида аралаш тўқималар асосида ишлаб чиқиш тавсия қилинган. Бундай трикотаж

тўқимасида айрим ҳалқалар олдинги ҳалқа қаторидан ҳамда асос ва тук ипларининг очиқ ҳалқалара орқали тортилиб туради. Ушбу трикотажд тўқимасининг асосини аралаш тўқималар ҳосил қилади, яъни, ҳосилалли глад тўқима қатори, пресс тўқимаси билан алмашиб келади. Бунда ҳосилалли глад ҳалқалари битта асос ипидан, пресс ҳалқалари иккита ипдан – тук ва асос ипидан ҳосил бўлади. Пресс тўқимаси глад тўқимасига нисбатан авфзаллиги четлари бўйлаб буралмайди, кам чўзилади, шаклини яхши сақлайди.

Ҳомашё сарфини камайтириш мақсадида энгил тузилишли икки томонлама тукли трикотаж тўқимаси олиш усули яратилди. Тўқима раппорти тўртта ҳалқа қаторидан иборат (1-расм).



1-расм. Икки томонли тукли трикотаж тўқимасининг тузилиши ва график чизмаси

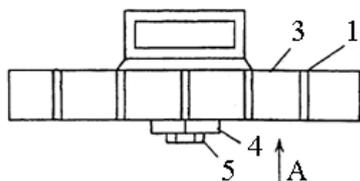
Тавсия этилаётган энгил тузилишдаги икки томонли тукли трикотаж тўқимаси олиш мақсадида айлана игнадонли трикотаж тўқув машиналарида ҳамма тук ҳалқалари алоҳида тук ва асос ипларидан тук протяжкаларини ҳосил қилиб, тўқима икки томонида шахмат тартибида жойлашади. 1-расмда кўрсатилганидек, икки томонли тукли трикотаж тўқимаси узайтирилган тук протяжкалари 1, асос ипи 2 билан тўқиманинг бир томонида, иккинчи томонида эса шахмат тартибида узайтирилган тук протяжкалари 3, асос ипи 4 билан бирга ташкил қилади.

Ярим мунтазам усулда маҳсулотлар ишлаб чиқаришда айлана игнадонли трикотаж тўқув машиналарининг технологик имкониятидан самарали фойдаланиб, таклиф этилаётган усулда ёпқич тукли трикотаж тўқималар асосида купонлар олиш мумкин.

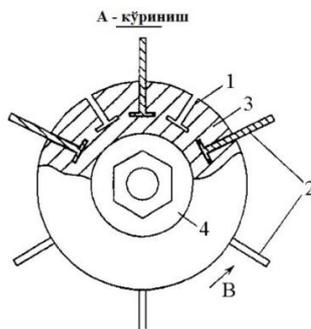
Трикотаж тўқималари ассортиментларини кенгайтириш, истеъмол талабини қондириш ва ҳомашё сарфини камайтириш мақсадида нақшли тукли трикотаж тўқималари олиш қурилмаси таклиф этилган.

2-расмда эгиш ғилдирагининг умумий ташқи корпуси кўрсатилган бўлиб, ғилдирак ўқиға параллел равишда жойлашган оралиқ тирқиш 1 мавжуд. 3-расмда шу тирқишларга ўрнатиладиган (нақш раппорти бўйича) сараловчи эгиш платиналари 2 нинг чизмаси кўрсатилган. Эгиш платинаси эгиш ғилдираги корпуси 3 дан алоҳида \perp шаклда тайёрланади (4-расм). Эгиш ғилдираги 3 нинг корпуси тирқиши 1га эгиш платинаси 2 худди шу шаклда ўрнатилади. Сараловчи платина маҳкамловчи шайба 4 ва болт 5 билан қотирилади.

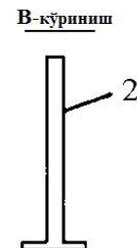
Сараловчи платиналарни нақш раппорти бўйича эгиш ғилдираги 3 нинг ҳар хил оралиғи 1 га ўрнатиш мумкин, ҳалқалар ва узун тук протяжкалари берилган меъёр талаблари бўйича тайёрланади.



2-расм. Эгиш ғилдирагининг умумий кўриниши



3-расм. Эгиш ғилдирагининг умумий кўриниши (А-кўриниши)



4-расм. Эгиш ғилдирагининг сараловчи платинаси (В-кўриниши)

Яратилган айлана игнадонли трикотажд тўқув машиналари учун тук ипини эгиш қурилмаси тук ҳалқаларини эгиш жараёнида таранглигининг ошмаслигини ва тук ҳалқаларининг эгиш чуқурлигини ўзгартириши, енгил тузилишдаги икки тамонли тукли трикотаж тўқималарининг юза зичлиги кичик бўлган тўқима турларини олиш имконини беради ва бу тўқималардан болалар ва устки кийимлар олишда фойдаланилади.

Маълумки, тукли трикотаж тўқималарида тук юзаси тук ипини тараш орқали ҳосил бўлмасдан, балки футер ҳалқаларининг узунлигини ошириш ҳисобига олинади. Худди шундай, футер тукли трикотаж тўқимаси олишда тўқима юзасида узун футер протяжкаларини шакллантириб олиш мумкин. Бундай футер тукли тўқималарини ишлаб чиқариш тукини тараш усулида олинган футер тукли тўқималарига нисбатан фойдаланиш имконини камайтирмайди, балки уларни қўллаш кўламини кенгайтиради.

Ясси ва айлана игнадонли трикотаж тўқув машиналарида ишлаб чиқариладиган футер тукли трикотаж тўқималарининг тузилиши таҳлил қилиниб, маълум бўлдики, барча футер тукли трикотаж тўқималари учун: асосидаги қўшимча ип футер ипига ўхшаб маҳкамланади, протяжкалар тўқиманинг орқа томонида тук ҳалқаси каби ҳосил бўлади. Бундай трикотаж тўқимасининг қалинлиги тук протяжкаларининг тузилишига ва узунлигига боғлиқ.

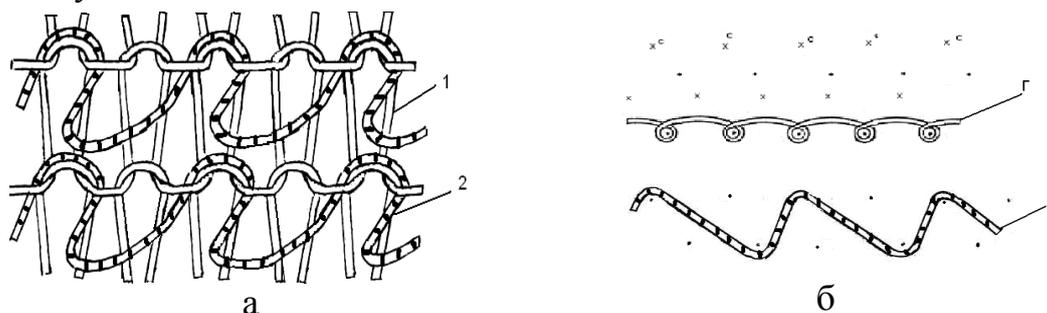
Мана шуларни эътиборга олиб, футер трикотаж тўқимасининг тук самарасини берадиган янги тузилишлари ва олиш усулларини яратиш бўйича илмий тадқиқот ишлари олиб борилди. Натижада глад асосидаги тук самараларини берувчи янги футер трикотаж тўқималари таклиф этилди.

Трикотаж маҳсулотлари ассортиментини кенгайтириш ва КН-323D русумли ясси фанг трикотаж тўқув машиналарининг технологик имкониятларидан кенг фойдаланиш мақсадида янги тузилишли тукли трикотаж тўқимасининг тўртта варианты олинди, бунда ҳомашё пахта $T = 20 \text{ teks} \times 3$ ипидан фойдаланилди.

Асос тўқима қилиб футер трикотаж тўқимасининг футер протяжкалари одатдаги узунлиги олинди (1-вариант).

Яратилган янги футер тукли трикотаж тўқимаси IV вариантынинг тузилиш ва график ёзуви 5-расмда келтирилган. Трикотаж тўқимаси асос ҳалқаларидан 1 ва узайтирилган тук протяжаларидан 2 ташкил топган.

Футер протяжаларининг узунлиги тўқимада тук протяжалари билан бир хил, демак футер иплари ҳосил бўлишида иккинчи игнадон игналарида эгилади. Шунинг учун олинган трикотаж тўқимасини тукини чиқармасдан ишлатиш мумкин.



5-расм. Футер тукли трикотаж тўқимаси IV вариантынинг тузилиши ва график ёзуви

Футер тукли трикотаж тўқимасининг IV-варианти олишда ипларни қўйиш рапорти (1+1) тенг бўлади, яъни ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида футер ипи битта игнанинг асосига қўйилса, иккинчи игнанинг орқасига қўйилади. Натижада футер ипини эгиш жараёнида қатнашувчи игналар ва қўшимча элементлар сони ёпқич тукли трикотаж тўқимаси олишдагига нисбатан икки марта камаяди. Бу эгиш жараёнида футер ипи таранглигининг камайишига олиб келади.

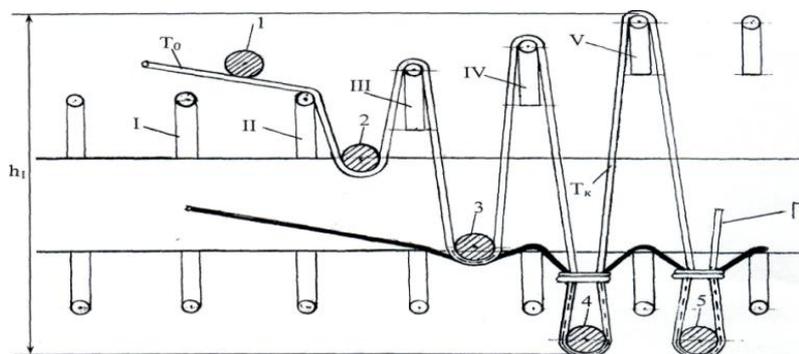
Диссертациянинг «**Ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида тук ипи таранглигининг назарий тадқиқи ва уни камайтириш усуллари**» деб номланган учинчи бобида ҳалқа ҳосил бўлиш жараёнида тук ипи таранглигини камайтириш йўллари тадқиқоти олиб борилган.

Бизга маълумки, тукли трикотаж тўқимаси ҳосил қилиш жараёни асос ва тук иплари эгиш чуқурлиги фарқи асосида ҳосил бўлади, бунда катта эгиш чуқурлигида тук ипи бўлиб, уни эгиш жараёнида бир вақтда эгилувчи игналар сони ортиб кетади ва игналарда, платиналарда ва отбой тишларида эгилувчи ипларнинг таранглик даражаси ҳам ошади. Эгиш чуқурлигининг ошиши билан ипларнинг таранглиги ортади, бундан тук ипларининг таранглигидан асос ипининг таранглиги бир неча бор ортиб кетади.

Олиб борилган тажриба шуни кўрсатди, 10 класс айлана игнадонли трикотаж тўқув машиналарида тукли трикотаж тўқималарини олишда тук ипи учун 62 текс ли пахта ипидан фойдаланилганда энг катта эгиш чуқурлигига эга бўлиб, унинг катталиги $h_k=8,5$ mm ни ташкил этди. Эгиш чуқурлигини яна оширишдан тук ипининг таранглиги сезиларли ошиб, унинг узилишига олиб келади.

Ипларнинг таранглик даражасини камайтириш учун ҳар хил конструкцияли ҳалқа ҳосил қилувчи ишчи қисмлар таклиф қилинган.

Тук ипларининг эгилишида таранглигини камайтириш ҳамда айлана игнадонли трикотаж тўқув машиналарида тук ипини эгиш учун ишчи қисмларнинг бир-бирига қарама-қарши ҳаракати, яъни, ҳаракатланувчи отбой тишларидан фойдаланиш тавсия этилади (6-расм).



6-расм. Тук ипини ҳаракатланувчи отбой тишлари ёрдамида эгиш жараёни.

Расмдан кўриниб турибдики, тук ипларини олгандан кейин отбой тишлари I-IV бир вақтнинг ўзиде игналар 1, 2, 3 биргаликда ўзаро қарама-қарши томонга ҳаракатланади. Бундан эгиш жараёнида иштирок этувчи ишчи қисмлар сони ошмасдан тук ипи қўшимча равишда тортилади. Натижада қамров бурчак йиғиндиси ошмайди, демак тук ипи таранглиги кам бўлади.

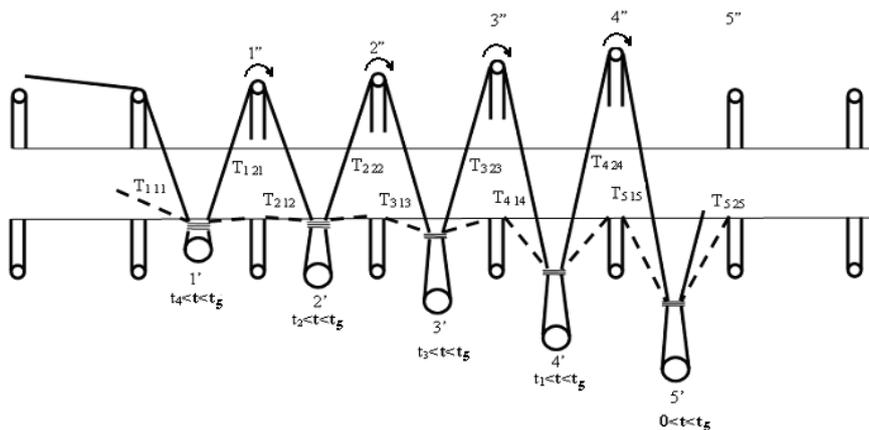
Бундан ташқари отбой тишлари ўрнига айланувчи ғилдираклардан фойдаланишнинг фойдали томони тук ипларининг тортилишини камайтиради, бунда айланувчи ғилдиракларда тук ипи ишқаланиш кучи камайяди. Бу эса эгиш жараёнида ипларнинг таранглигини камайтиради, тукли трикотаж тўқималарининг тук протяжалари узунлигини ўзгартириш диапазонини кенгайтиради.

Ипни эгиш жараёнининг энг катта эгиш чуқурлигида бир вақтда эгилувчи игналар сони ошиб кетади, бундан игналарда, платиналарда ёки отбой тишларида ипларнинг тортилиши ва таранглиги ортади. Нақшли трикотаж тўқималари олишда ипнинг таранглиги бир неча бор ортиб кетади. Бир вақтда эгилувчи игналар сони эгиш чуқурлигига, эгиш бурчагига ва игна қадамига боғлиқ.

Эгиш жараёнида ипларнинг таранглигини камайтиришнинг энг самарали усулидан бири қамров бурчак йиғиндисини камайтириш. Бунинг учун ипни эгиб берувчи отбой тишлари ўрнига ўз ўқи атрофида айланувчи ғилдиракчалар ўрнатилади, эгилаётган ип таъсирида ғилдирак ўз ўқи атрофида айланади ва игналар пастга ҳаракат қилади.

Эгиш жараёнининг тадқиқотини бешта босқичда ўрганилди. Эгиш жараёнини математик модели қилиб қабул қилинди ва ҳисоб чизмаси қурилди (7-расм).

Бошқа игналарга нисбатан эгиш жараёнида игналарда 5 (7-расм) таранглик катта, бундан эгиш жараёнида қатнашадиган игналар сони ортади ҳамда энг катта эгиш чуқурлиги 5 игнада рўй беради.



7-расм. 5 босқич эгишда 1', 2', 3', 4', 5' игналарнинг ва 1'' 2'', 3'', 4'', 5'' отбой тишларининг жойлашиш чизмаси

Иккита ҳолат кўрилди: биринчиси, эгиш жараёнида игналар пастга тушади, отбой тишлари кўзғалмас, отбой тишлари, эгиш жараёнида игналар пастга тушади, отбой тишлари тепага кўтарилади ҳамда отбой тишларига ўрнатилган ғилдиракчалар айланади. Асосий эътибор иккинчи ҳолатга қаратилиб, демак, тарангликни ўзгартириш бир вақтнинг ўзида отбой тишларини кўтариш ва игналарни пастга туширишда кузатилади.

Эгишда ипларнинг таранглиги ипларни қамраш бурчак α катталигига, отбой тишлари ва игналар эгилувчанлигига боғлиқ. Ушбу ҳолатда тадқиқот $h_{01}=5 \text{ mm}$, $h_{02}=2,5 \text{ mm}$ ҳолатда олиб борилган, яъни игналар $h_{01}=5 \text{ mm}$ эгиш чуқурлигига тушади, шу вақтнинг ўзида айланадиган ғилдиракли отбой тишлари $h_{02}=2,5 \text{ mm}$ баландликка кўтарилади. 7-расмда 5', 4', 3', 2', 1' игналарнинг ва отбой тишлари 5'', 4'', 3'', 2'', 1'' жойлашиш чизмаси келтирилган, эгиш 5 босқичда иккинчи ҳолат учун $t_4 < t < t_5 = t_0$.

Стрелкалар билан отбой тишларига ўрнатилган ғилдиракларнинг йўналиши кўрсатилган. Эгилаётган ипнинг таранглиги T билан белгиланган.

Қамров бурчаклари $\alpha(t)$ ва $\beta(t)$ топилади:

$$\alpha = \arcsin \frac{h_1(t) - R_1 - R}{\sqrt{s^2 + (h_1 - R - R_1)^2}} + \arcsin \frac{R_1 + R}{\sqrt{s^2 + (h_1 - R - R_1)^2}} \quad (1)$$

$$\beta = \arcsin \frac{h_1 + h_2 - R_1 - R}{\sqrt{s^2 + (h_1 + h_2 - R_1 - R)^2}} + \arcsin \frac{R_1 + R}{\sqrt{s^2 + (h_1 + h_2 - R_1 - R)^2}} \quad (2)$$

Кейин тармоқдаги ипларнинг эгиш жараёнида босқич бўйича эгиш чуқурлиги $h_{01}=5 \text{ mm}$, отбой тишларининг кўтарилиш катталиги $h_{02}=2,5 \text{ mm}$ бўлганда $h_{01} \geq h_{02}$ шарт бажарилиши керак. Қуйида чап ва ўнг тармоқдаги эгилувчи ипларнинг бешта игна учун тортилиши келтирилган:

$$t_4 \leq t \leq t_5 = t_0$$

$$T_{111} = T_0 \exp(\mu\alpha(t, t_4)) - v(t, t_4)^2 (\exp \mu\alpha(t, t_4)) - 1$$

$$T_{121} = T_{111} \exp(\mu(\alpha(t, t_4) + \beta(t, t_4)))$$

$$T_{212} = T_{121} \exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_4))) - v(t, t_3)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_4)))) - 1$$

$$T_{222} = T_{212} \exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_3)))$$

$$T_{313} = T_{222} \exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_3))) - v(t, t_2)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_3))) - 1)$$

$$T_{323} = T_{313} \exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_2)))$$

$$T_{414} = T_{323} \exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_2))) - v(t, t_1)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_2))) - 1)$$

$$T_{424} = T_{414} \exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_1)))$$

$$T_{515} = T_{424} \exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, t_1))) - v(t, 0)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, t_1))) - 1)$$

$$T_{525} = T_{515} \exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, 0)))$$

Отбой тишлари ўрнига ўрнатилган ўз ўқи атрофида айланувчи, эгилувчи ип ёрдамида айланадиган ғилдиракчали қурилма ипларнинг эгиш жараёнида таранглигини камайтиради. Ўз ўқи атрофида айланувчи ғилдирак ёрдамида отбой тишлари кўтарилиш вақтида ипнинг таранглиги ҳаракатланмайдиган отбой тишларига нисбатан 11-19 % га камаяди.

Диссертациянинг «Нақшли тукли трикотаж тўқималари технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларининг тадқиқи» деб номланган тўртинчи бобида тукли трикотаж тўқималари технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларининг тадқиқи ўрганилиб натижалари келтирилган. Тўқима рапортдаги пресс халқалари миқдорининг технологик кўрсаткичларига ва физик-механик хусусиятларига таъсирини ўрганиш мақсадида 10 класс айлана трикотаж тўқув машиналарида тукли трикотаж тўқимасининг 6 та вариантлари олинди. Асос ипига чизиқли зичлиги 18,5x4 текс пахта ипи, тук ипига полиакрилонитрил 31 текс ли иплардан фойдаланилди. Тукли тўқиманинг асоси қилиб икки томонли тескари тўқимаси олинди (1-вариант).

Ўлчаш натижалари шуни кўрсатдики (1-жадвал), тўқима рапортда пресс халқалар миқдорини ўзгартириш билан тукли трикотаж юза зичлиги ошади (8-расм).

Юза зичликнинг ўзгариш қонуниятини белгилаб олиш учун, биз томондан математик модел таклиф этилди, унга кўра юза зичликнинг ўзгариш даврийлиги тўқима рапортдаги пресс халқалар миқдори билан баҳоланади.

1-жадвал

Пресс асосли тукли трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари

Вариантлар	Асос тўқима рапортдаги пресс халқалар миқдори, %	Халқа қадами A, mm	Халқа катори баландлиги, B, mm	Тўқима зичлиги		Тўқима қалинлиги, T, mm	Юза зичлиги, Ms, g/m ²	Ҳажм зичлиги, δ, mg/sm ³	Ҳақиқий ҳажм энгиллик, Δδ, mg/sm ³	Нисбий энгиллик, θ, %
				Энига, P _г	Бўйига, P _в					
I	0	2,17	1,02	23	49	1,28	380	296		
II	7	2,28	1	22	50	1,32	391	295	1	0,3
III	8,3	2,28	0,98	22	51	1,35	395	293	3	1
IV	10	2,27	0,98	22	51	1,37	398	290	6	2
V	12,5	2,28	0,96	22	52	1,43	403	280,9	15,1	5,1
VI	14	2,5	1	20	50	1,49	411	275	21	7,0
VII	25	2,5	0,94	20	53	1,56	425	273	23	8,0

Натижада, статистик маълумотлар математик қайта ишланиб, қуйидаги тенгламага эга бўламиз:

$$M_s = 0,464x^2 + 2,821x + 379,8; r^2 = 0,96$$

Бу ерда: M_s – трикотаж тўқимаси юза зичлиги, g/m^2 ;

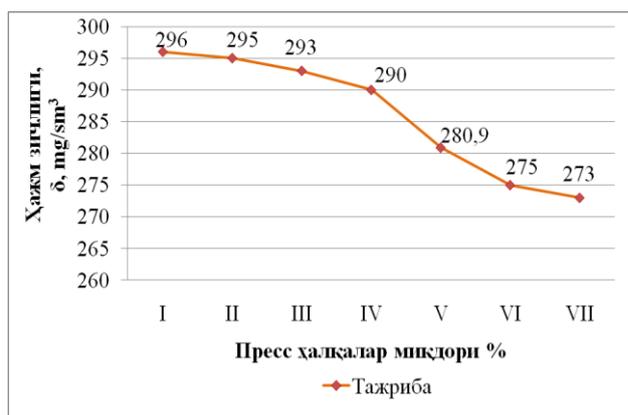
x – тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдори, %;

r – корреляция коэффиценти.

Тенгламадан кўриниб турибдики, юза зичликнинг тўқима раппортида пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги чизиқли тавсифга эга бўлиб, қабул қилинган математик моделдан олинган юқори корреляция коэффиценти тўғрилигини кўрсатади.



8-расм. Асос тўқимаси раппортидаги пресс ҳалқалари миқдорининг тукли трикотаж юза зичлигига боғлиқлиги



9-рам. Тукли трикотаж тўқима ҳажм зичлигининг асос тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги

Трикотаж тўқимасининг юза зичлиги ва қалинлиги маълум бўлса, унинг ҳажм зичлигини аниқлаш мумкин.

Тўқима раппортидаги пресс наброскалари сонининг ошиши билан тўқима ҳажм зичлигининг камайиши боғлиқлик графиги 9-расмда келтирилган.

Тўқима ҳажм зичлигининг ўзгариши таҳлилига кўра, мана шу иккита кўсаткич ва пресс наброскалари сони ўртасидаги боғлиқликни қуйидаги тенглама орқали ифодалаш мумкин:

$$\delta = -4,325x + 303,43; r^2 = 0,96$$

Бу ерда: δ – тўқима ҳажм зичлиги, mg/mm^3

x – тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдори, %

r – корреляция коэффиценти.

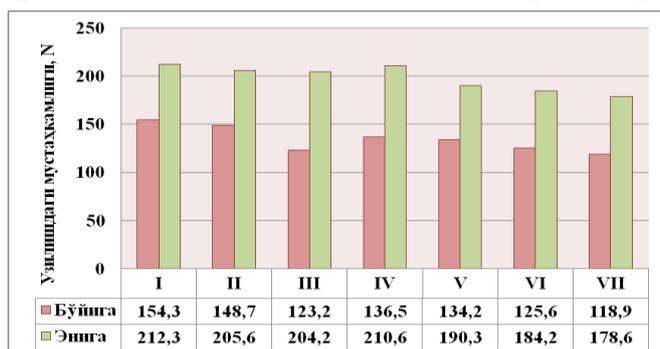
Ҳисобий ва тажибавий кўрсаткичлар даражаси корреляция коэффиценти қийматининг бирга яқинлашиши орқали белгиланади.

Пресс асосида олинган тукли трикотаж тўқимаси намуналарининг физик-механик кўрсаткичлари стандарт усулларда ТТЕСИ қошидаги «CENTEX-UZ» синов лабораториясида ўтказилиб, натижалар 2-жадвалда келтирилди.

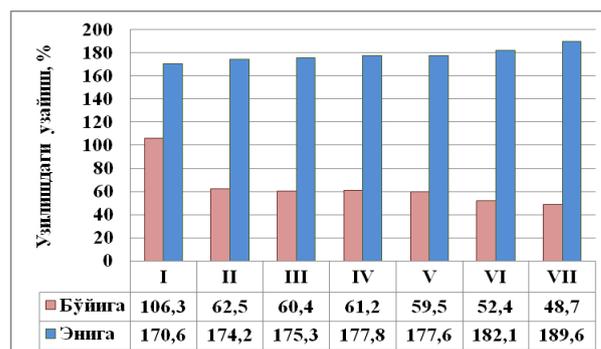
Пресс асосли тукли трикотаж тўқимасининг физик-механик хусусиятлари

Вариантлар	Тўқима раппортида пресс ҳалқалар миқдори, %	Узилишдаги мустаҳкамлиги, N		6 N да узайиш, %		Узилишдаги узайиши, %		Ҳаво ўтказувчанлиги $\text{sm}^3/\text{sm}^2\text{sek}$	Иссиқ сакловчанлиги, %	Қисқариши, %	
		Бўйига	Энига	Бўйига	Энига	Бўйига	Энига			Бўйига	Энига
I	0	154,3	212,3	4,1	0,5	106,3	170,6	192	43,4	-1	-1
II	7	148,7	205,6	2,5	5,1	62,5	174,2	198	43,2	-1	+1
III	8,3	123,2	204,2	2,9	5,2	60,4	175,3	205	43,1	-2	+1
IV	10	136,5	210,6	2,7	5,06	61,2	177,8	212	42,9	-1	+1
V	12,5	134,2	190,3	2,6	5,6	59,5	177,6	214	43	-1	+2
VI	14	125,6	184,2	2,5	5,9	52,4	182,1	216	42,6	-1	+1
VII	25	118,9	178,6	2,4	6,4	48,7	189,6	221	42,7	-2	+2

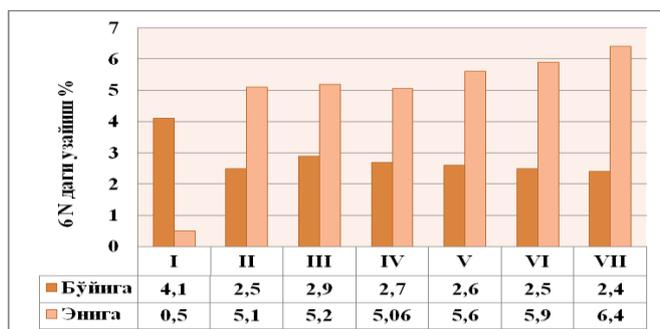
Пресс асосли тукли трикотаж тўқималарининг сифат кўрсаткичларини таҳлил қилиб, энг яхши вариантларни аниқлашда ўзгариш гистограммаси орқали баҳоланди (10, 11, 12, 13-расмлар).



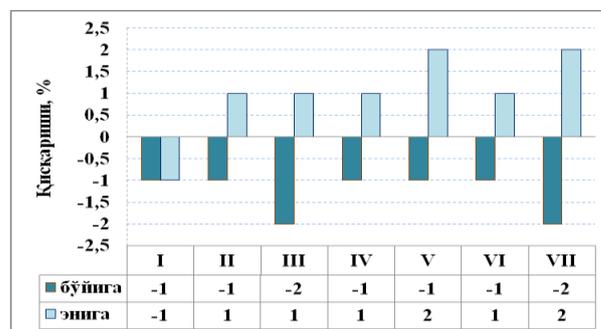
10-расм. Тукли трикотаж узилишидаги мустаҳкамликнинг асос тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги



11-расм. Тукли трикотаж узилишидаги узийишининг асос тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги



12-расм. Тукли трикотаж 6 N да узайишининг асос тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги



13-расм. Тукли трикотаж қисқаришининг асос тўқима раппортидаги пресс ҳалқалар миқдорига боғлиқлиги

Олинган тўқима намуналарининг узилишдаги мустаҳкамлиги, узилишдаги узайиши, 6 N да узайиши ва қисқариши каби сифат кўрсаткичлари баҳоланди.

Гистограмма таҳлилига кўра, пресс асосли тукли трикотаж тўқимасининг II, IV, VI вариантлари технологик кўрсаткичлари ва физик механик хусусиятлари энг юқори бўлиб, гигиеник ва истеъмол талабларга жавоб беради.

КН 323D русумли ясси фанг трикотаж тўқув машиналарида олинган футер тукли трикотаж тўқимасининг технологик параметрлари ҳамда асоси футер тукли трикотаж тўқималарининг футер протяжалари оддий узунликда бўлган (I-вариант) тўқималар технологик кўрсаткичлари стандарт усулларда аниқланди. Ўлчаш натижалари 3-жадвалда берилди.

3-жадвал

Пахта ипидан олинган футер трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари

Вариантлар	Ипнинг чизиқли зичлиги, teks		Халқа қадами, A, mm	Халқа қатори баландлиги, B, mm	Кўндаланг бўйича зичлиги, P _г	Бўйлама бўйича зичлиги, P _в	Халқа ипи узунлиги, mm		Тўқима юза зичлиги, Ms g/m ²	Қлинлиги, T, mm	Ҳажм зичлиги, δ mg/sm ³	Ҳақиқий енгиллилик, Δδ mg/sm ³	Нисбий енгиллилик, θ %
	Асос ипи	Тук ипи					Тук ипи, L1	Асос ипи, L2					
I	20 x 3	20 x 3	1,19	0,83	42	60	3,6	5,2	318	0,89	357	-	-
II			1,66	1,25	30	40	9,4	5,5	437,5	1,31	334	23	7
III			1,66	1,11	30	45	9,14	5,6	380,5	1,2	317	40	11
IV			1,66	1,25	30	40	9,3	5,7	390	1,25	312	45	13

Футер тукли трикотаж тўқимаси намуналарининг физик-механик хусусиятлари стандарт усулларда тажриба йўли билан аниқланди, олинган натижалар 4-жадвалда берилган.

4-жадвал

Пахта ипидан олинган футер трикотаж тўқимасининг физик-механик хусусиятлари

Вариантлар	Ипнинг чизиқли зичлиги, Teks	Ҳаво ўтказувчанлиги, sm ³ /sm ² s	Ишқаланишга чидамлилиги, давр	Узилиш кучи, P _p , N		6 N да узайиш, %		Узилишдаги узайиш L, (%)		Пластик деформация, (%)		Эластик деформация 0, (%)		Қисқариши (%)	
				Бўйига	Энига	Бўйига	Энига	Бўйига	Энига	Бўйига	Энига	Бўйига	Энига	Бўйига	Энига
I	20x3	46,2	2,0	302	197	1,5	2,7	78	89,2	11,8	14	88,2	86	11,2	-1,2
II	20x3	66,9	15,0	294	220	1,5	3,1	74,6	113	12,6	13,5	87,4	86,5	11,4	-2
III	20x3	46,3	36,0	317	208	1,2	2,8	64,3	97,4	13,2	15,3	86,8	84,7	12	-1,3
IV	20x3	51,1	25,0	299	203	1,6	2,9	79,7	97,4	9,5	12,6	90,5	87,4	11,2	-1,8

Тадқиқот натижаларини шуни кўрсатдики, футер тукли трикотаж тўқимасининг футер протяжкалари узунлигини ошириш билан тўқиманинг ҳажм зичлигини камайтириш ва физик-механик хусусиятини яхшилиш мумкин.

Бундан ташқари ишда тукли трикотаж тўқималарининг физик-механик хусусиятлари, асосий кўрсаткичлари, ҳомашё тури таркибидаги тук ва асос иплари чизиқли зичлиги, тури, хусусиятларининг бир-бирига боғлиқлиги аниқланган.

Тадқиқот натижаларини МЧЖ «Uz Teks Chirchik» корхонасида ишлаб чиқаришга тадбиқ этиб олинган иқтисодий самарадорлик ҳисобланди.

Тадқиқот натижаларини маҳсулот ишлаб чиқарувчи корхоналарга тадбиқ этиш билан ассортимент турлари кенгайиб ва олинган иқтисодий самарадорлик 1 тонна пахта ипи қайта ишланганда 1 496 000 сўмни ташкил этди.

ХУЛОСА

“Пресс асосли тукли трикотаж тўқималари олиш технологиясини яратиш ва тузилишини, сифат кўрсаткичларини тадқиқ қилиш” мавзусидаги диссертация бўйича олиб борилган тадқиқот натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Трикотаж ассортиментлари ва технологияси ривожланиши йўналиши таҳлили асосида белгилиб қўйилдики, тукли трикотаж тўқималарининг махсус физик-механик хусусиятлари, тузилиш ва нақш самаралари эвазига истеъмол талабини қондиришда маиший кийимлар, техникада ҳар хил масалаларни ечишда махсус кийимлар ва медицинада кенг фойдаланилмоқда.

2. Бир ва икки томонли пресс асосидаги тукли трикотаж тўқималари ва футер тукли трикотаж тўқималари трикотаж маҳсулотларини олишнинг янги усулларини яратиш имконини беради.

3. Икки томонли тукли трикотаж тўқимасининг тук ҳалқалари тўқимада шахмат тартибида жойлашган ресурсотежамкор технологиялари яратилди (Патент № FAP 00489). Натижада енгил тузилишли тўқима олиш имконини берди.

4. Олиб борилган тадқиқотлар шуни кўрсатдики, тўқима юзасида тук протяжкалари миқдорини камайтириш; асос тўқима тузилишини ўзгартириш; тук ипларини асос тўқимага маҳкамлашнинг ҳар хил усулларини қўллаш; тукли тўқималарнинг ҳар хил турларини аралаштириш; кичик чизиқли зичликдаги иплардан фойдаланиш ҳисобига тукли трикотаж тўқимасининг юза зичлигини камайтириш имкони яратилди.

5. Трикотаж тузилиши элементларининг параметр ва хусусиятларга таъсири натижасида асос тўқима тузилишини ўзгартириш ҳисобига 10 % га; ипларнинг чизиқли зичлигини ўзгартириш ҳисобига 20 % га; ҳар хил турдаги иплардан фойдаланиш ҳисобига 10 % га ҳомашё сарфи миқдори камайишига эришилди.

6. Айлана трикотаж тўқув машиналарида эгиш жараёнида тук ипининг таранглигини камайтириш мақсадида, биринчи марта ўз ўқи атрофида айланиб, ҳаракатланувчи отбой ғилдиракчалари тавсия этилди ва бу тук ипининг эгиш жараёнида таранглигини 19% камайтириш имконини беради.(Патент № 00538)

7. Эгиш жараёнида тук ипи қамров бурчагини аниқлаш формулалари тавсия қилинган ва унинг ип таранглигига, эгиш чуқурлигига, отбой тишининг кўтарилишига боғлиқлиги назарий асосланган

8. Айлана трикотаж тўқув машиналарида тукли трикотаж тўқималари олишда ҳалқа ҳосил қилиш жараёнини яхшилиш мақсадида тук ипини қўйювчи мослама ва нақшли тукли трикотаж тўқималари олиш учун янги қурилма яратилди (Патент №IAP 04090). Бу нақш ҳосил қилиш имконини берди.

9. Тадқиқот натижалари ишлаб чиқаришга тавсия қилинганда кутиладиган истисодий самарадорлик 1 тонна пахта ипи қайта ишланганда 1 496 000 сўмни ташкил этади.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ
DSc.27.06.2017. Т.08.01 ПРИ ТАШКЕНТСКОМ ИНСТИТУТЕ
ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

УБАЙДУЛЛАЕВА ДИЛОРА ХАМИДОВНА

**РАЗРАБОТКА ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ПЛЮЩЕВОГО
ТРИКОТАЖА НА БАЗЕ ПРЕССОВОГО ПЕРЕПЛЕТЕНИЯ И
ИССЛЕДОВАНИЕ ЕГО СТРУКТУРЫ И КАЧЕСТВЕННЫХ
ПОКАЗАТЕЛЕЙ**

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

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

Ташкент -2018

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за № В2017.3.PhD/Т475.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности.

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

Научный руководитель: **Ханхаджаева Нилуфар Рахимовна**
доктор технических наук

Официальные оппоненты: **Холиков Курбонали Мадаминович**
доктор технических наук

Абдурахимова Фазилят Абдуллаевна
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация: **Бухарский инженерно-технологический институт**

Защита диссертации состоится 9 июня 2018 г. в 16⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.27.06.2017. Т.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. (Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, Административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 2 этаж, 222-аудитория. тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz.)

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована №35). Адрес: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахон-5, тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан 22 мая 2018 года.
(реестр протокола рассылки № 35 от 22 мая 2018 года.)

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

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

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мировой практике трикотажного производства достигнуты определенные успехи, при этом особое внимание уделяется совершенствованию способов управления технологическими процессами с целью обеспечения конкурентоспособности продукции и повышения эффективности производства текстильной промышленности. «В мире производится более 34 млн. тонн текстильных изделий, 1/3 которого составляют трикотажные изделия. В число стран, где наиболее быстрыми темпами развивается текстильная промышленность можно включить Восточную Азию, Южную Азию, СНГ, Зарубежную Европу и США».¹ В связи с этим, осуществление научных исследований по направлениям, включающим создание гибкой переналаживаемой автоматизированной системы управления технологией переработки хлопка-сырца, модернизацию, применяемых в настоящее время машин и оборудования, согласно установленных требований, разработку новых способов и направлений технологии переработки на высокопроизводительном, энерго- и ресурсосберегающем оборудовании, считается одной из важнейших задач.

В мире в трикотажном производстве большое внимание уделяется разработке высокоэффективных и энергосберегающих технических средств, и технологий. В этом направлении ведутся научно-исследовательские работы по разработке новых ассортиментов трикотажных полотен, исследованию их технологических параметров и физико-механических свойств, теоретического обоснования закономерностей их изменения, разработке математических моделей и методов прогнозирования, разработке технологических режимов для выработки трикотажных полотен из новых видов сырья, совершенствованию существующих техники и технологий с целью производства новых трикотажных полотен, расширению технологических возможностей машин.

В Республике уделяется особое внимание созданию высокопроизводительных технологических машин и оборудования, систем их управления для технологических процессов первичной обработки хлопка. В стратегии Действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы предусматривается «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, ...сокращение в экономике энергетических и материальных расходов, широкое внедрение в производство энергосберегающих технологий...»². При выполнении данной задачи важным является, в том числе, создание оптимальных технологий производства трикотажа, эффективного использования технологических возможностей оборудования с целью получения продукции заданного качества по начальным качественным показателям.

¹ <https://geographyofrussia.com/legkaya-promyshlennost-mira/>

² Указ Президента Республики Узбекистан № УП 4947 от 7 февраля 2017 года «О стратегии действий по приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан».

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных в постановлениях и указах Президента Республики Узбекистан УП-4947 от 07 февраля 2017 г. «О стратегии действий по дальнейшему развитию республики Узбекистан», ПП-2687 от 21 декабря 2016 г. «О программе мер по дальнейшему развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности на 2017 - 2019 годы» и ПП-2692 от 22 декабря 2016 г. «О дополнительных мерах по ускоренному обновлению физически изношенного и морально устаревшего оборудования, а также сокращению производственных затрат предприятий отраслей промышленности», а также других нормативно-правовых актов, принятых в данной сфере.

Соответствие исследования с приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики. Данное исследование выполнено в соответствии с приоритетным направлением развития науки и технологий Республики по направлению: «Энергетика, энергия и ресурсосбережение».

Степень изученности проблемы. Вопросы снижения расхода сырья, повышения качества трикотажа, исследования строения и физико-механических свойств трикотажных полотен рассмотрены в научно-исследовательских работах таких ученых, как Е. Харима, С. Ерисуэ, М. Yamaoka Takashi, А. Pinar, К. Kopias, Р. Bernard Corbman, Linda Oscarsson, William K. Lie, Edward P и др.

Известны фундаментальные работы в области развития теоретико-методологических основ технологии трикотажа А.С. Далидовича, Л.И. Кудрявина, Б.С. Окс, В.М. Лазаренко, И.Г. Цитовича, А.А. Гусевой, А.А. Нешатаева, Г.М. Гусейнова, Г.Г. Савватеевой и научные труды проф. О.Н. Марисовой, М.М. Мукимова и др. посвященные исследованию влияния структурных элементов трикотажа на его свойства. По направлению эффективного использования местного сырья провели исследования такие ученые, как Ш.Р. Икрамов, Л.И. Петросова, Б.Ф. Мирусманов, А.Э. Исабаев, Н.Р. Ханхаджаева, К.З. Юнусов, Қ. Холиқов и др.

Надо отметить, что проведенные исследования охватывают только часть проблем, а научные исследования, посвященные вопросам снижения расхода сырья при выработке трикотажных изделий, разработке технологии получения ассортимента рисунчатого трикотажа со сниженной материалоёмкостью проведены недостаточно. Исходя из этого, важное практическое значение в производстве трикотажных изделий имеет проведение научных исследований в области разработки технологии получения рисунчатых прессовых трикотажных полотен, обладающих высокими показателями качества и сниженной материалоёмкостью.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Ташкентского института текстильной и легкой промышленности и отражается в проектах: ИК 2011-4-4 по теме «Разработка безотходных технологий выработки трикотажных изделий» и БА-3-18 «Внедрение ресурсосберегающей технологии получения двухслойного

трикотажа с высокой формоустойчивостью и улучшенными гигиеническими свойствами» (2017-2018).

Целью исследования является улучшение качества трикотажа и разработка ресурсосберегающей технологии путем совершенствования технологии получения плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения.

Задачи исследования:

разработка структур и способов выработки одностороннего и двухстороннего плюшевого и футерованного трикотажа на базе прессового переплетения;

разработка ресурсосберегающей технологии получения облегченного двухстороннего плюшевого трикотажа;

разработка устройства для кулирования плюшевой нити согласно раппорта переплетения при выработке рисунчатого трикотажа;

теоретическое обоснование уменьшения натяжения плюшевой нити при кулировании в процессе петлеобразования.

Объектом исследования являются трикотажные переплетения и их строение, трикотажные машины.

Предмет исследования составляют строение и технология выработки новых структур трикотажа, технологические параметры и физико-механические свойства новых предлагаемых трикотажных полотен.

Методы исследования. В процессе исследования были применены теоретическая и практическая механика, методы математической статистики и вычислительной математики, теоретико-экспериментальные методы, позволяющие получить результаты исследования.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработаны структуры и способы выработки одностороннего и двухстороннего плюшевого и футерованного трикотажа на базе прессового переплетения;

разработана ресурсосберегающая технология облегченного двухстороннего плюшевого трикотажа;

разработано устройство для кулирования плюшевой нити согласно раппорта переплетения при выработке рисунчатого трикотажа;

разработана зависимость угла обхвата плюшевой нити от натяжения, глубины кулирования и подъема отбойного зуба.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны способы получения новых структур одностороннего и двухстороннего плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения;

разработаны новые варианты трикотажа рисунчатых переплетений согласно раппорта с помощью специального устройства для кулирования плюшевой нити;

разработано строение и способы получения футерованного трикотажа с удлиненными протяжками при кулировании на отбойных зубьях.

Достоверность результатов исследования обеспечивается соответствием теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и применения, а также

сопоставлением результатов, их адекватностью по критериям оценки, сравнением положительных результатов исследования с полученными данными в данной области наук.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

Научная значимость результатов работы состоит в разработке новых структур и способов получения плюшевого и футерованного трикотажа, уменьшение натяжения плюшевой нити при выработке плюшевого трикотажа на кругловязальной машине.

Практическая значимость проведенного исследования состоит в разработке ресурсосберегающей технологии получения новых вариантов плюшевого и футерованного трикотажа с высокими качественными показателями, улучшенными гигиеническими и потребительскими свойствами.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов разработанной технологии получения новых структур плюшевого и футерного трикотажа на базе прессовых переплетений на трикотажных машинах:

получен патент на изобретение Агентства Интеллектуального имущества Республики Узбекистан на новые структуры и способы получения плюшевого трикотажа («Трикотаж туклари илмоқларини хосил қилиш учун қурилма» № IAP 04090-2007г). В результате достигнуто экономия сырья на 10% при кулировании нити согласно раппорта при выработке рисунчатого трикотажа;

получены патенты на полезную модель Агентства Интеллектуального имущества Республики Узбекистан на новые структуры и новый способ получения плюшевого трикотажа («Икки томонлама тукли трикотаж» № FAP 00489-2009г., «Ясси игнадонли машина» № FAP 00538-2008г.). В результате получена возможность экономии сырья на 10%.

технология получения новых видов плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения внедрена на СП ООО «UZTEX Chirchik» (сведения Акционерной компании «Узбекенгилсаноат» ДМ-157 от 27 октября 2017 года). В результате изменения структуры плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения достигнуто уменьшение расхода сырья за счет изменения линейной плотности нити на 20%, за счет использования различного рода сырья на 10 %.

Апробация результатов исследования. Результаты данного исследования были обсуждены на 14 научно-практических конференциях, в т.ч. 5 международных и 9 республиканских.

Публикация результатов исследования. По теме диссертации опубликовано 27 научных работы, из них 12 статей в журналах, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных результатов диссертации получен 1 патент Республики Узбекистан на изобретение и 2 патента на полезную модель.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырёх глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 119 страниц.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении кратко излагается современное состояние текстильной отрасли Республики, обосновывается актуальность работы, формулируются цель и задачи исследований, научная новизна и практическая значимость исследования.

В первой главе диссертации **«Степень изученности проблемы и постановка задач исследования»** приведен аналитический обзор литературных источников, в частности научно-исследовательских работ многих ученых, таких как А.С. Далидович, И.И. Шалов, Л.И. Кудрявин, В.Ю. Джермакян, В.А. Иванов и др., направленных на разработку технологии выработки плюшевого переплетения на трикотажных машинах, на улучшение физико-механических свойств плюшевых полотен, также изучены исследования проф. М.М. Мукимова, посвященные технологии получения плюшевых переплетений с повышенными теплозащитными свойствами и с высокой формоустойчивостью на кругловязальных машинах.

Так как плюшевый трикотаж, вырабатываемый на базе глади, обладает небольшой формоустойчивостью, ограничивается область применения трикотажа плюшевого переплетения.

Из-за значительной разницы в глубинах кулирования грунтовой и плюшевой нитей, которая лежит в основе процесса образования плюшевого трикотажа при кулировании плюшевой нити увеличивается число перегибов нити на иглах и платинах или отбойных зубьях, при этом резко повышается степень защемления нити, что приводит к ее обрыву.

В связи с этим одной из задач настоящей работы является совершенствование технологии выработки кулирного плюшевого трикотажа, позволяющей получить рациональные структуры с пониженной материалоемкостью и повышенной формоустойчивостью.

Также задачей работы является повышение надежности процесса петлеобразования при выработке плюшевого трикотажа.

Во второй главе **«Усовершенствование технологии получения кулирных трикотажных переплетений»** диссертации проведены исследования по совершенствованию технологии получения кулирного плюшевого трикотажа.

В результате проведенных исследований установлено, что уменьшение поверхностной плотности плюшевого трикотажа, вырабатываемого как на однофонтурных, так и на двухфонтурных машинах, может быть достигнуто: уменьшением количества плюшевых протяжек на поверхности полотна; изменением структуры трикотажа базового переплетения; применением различных способов закрепления плюшевой нити в грунте; комбинированием разных видов плюшевого трикотажа (платированного, футерованного, уточного и др.); выработкой рельефного рисунчатого плюшевого трикотажа; применением грунтовой и плюшевой нитей меньшей линейной плотности.

Проф. М. М. Мукимовым для снижения объемной плотности и улучшения формоустойчивости плюшевого трикотажа было рекомендовано

вырабатывать его на базе прессового переплетения. В таком трикотаже некоторые петли протянуты через петли предыдущего петельного ряда и через незамкнутые петли грунтовых и плюшевых нитей. Базовым переплетением данного вида трикотажа служит такое комбинированное переплетение, в котором ряд производной глади чередуется с рядом прессового переплетения. При этом петли производной глади образуются из одной грунтовой нити, а прессовые петли - из двух нитей: плюшевой и грунтовой.

Преимущество прессового переплетения перед гладью состоит в том, что трикотаж, выработанный прессовым переплетением, не закручивается с краев, менее растяжимо, лучше сохраняет форму и т. д.

С целью уменьшения расхода сырья разработан способ выработки облегченного двустороннего трикотажа. Раппорт переплетения состоит из четырех петельных рядов (Рис.1).

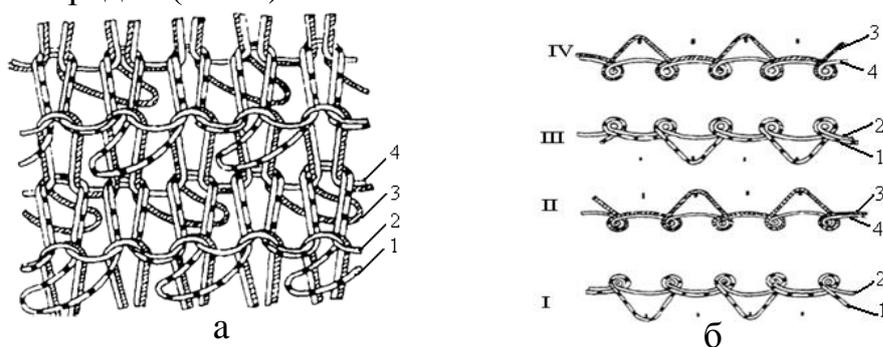


Рис. 1. Структура и графическая запись двустороннего плюшевого трикотажа

В предлагаемом трикотаже с целью получения облегченного двустороннего плюшевого трикотажа с оборотной машины все плюшевые петли состоят из отдельной плюшевой и грунтовой нити и образуют плюшевые протяжки, расположенные в шахматном порядке по обе стороны трикотажа. На рис. 1, а показано, что двусторонний плюшевый трикотаж содержит удлиненные плюшевые протяжки 1, провязанные совместно с грунтовой нитью 2 на одной стороне трикотажа, а на другой стороне расположены в шахматном порядке удлиненные плюшевые протяжки 3, провязанные совместно с грунтовой нитью 4.

Используя технологические возможности кругловязальных машин рекомендован способ выработки купонов платированным плюшевым переплетением при изготовлении изделий полурегулярным способом.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен, улучшения потребительских свойств и уменьшения расхода сырья предлагается устройство для выработки рисунчатого плюшевого трикотажа.

На рис. 2 показан общий вид корпуса кулирного колеса, которое имеет пазы 1, расположенные параллельно оси колеса. На рис. 3 в эти пазы (по раппорту рисунка) вставлены съемные кулирные платины 2, которые изготавливаются отдельно от корпуса кулирного колеса 3, с односторонним \perp -образным концом (рис. 4). Кулирная платина 2 вставляется в паз 1 корпуса кулирного колеса 3 такой же формы. Отбирающие платины удерживаются с помощью упорной шайбы 4 и болта 5.

Благодаря тому, что отбирающие платины можно расположить согласно раппорту рисунка в разных пазах 1 корпуса кулирного колеса 3, можно изменять порядок образования гладких петель и петель с удлиненными плюшевыми протяжками в соответствии с требованиями заданной заправки, не прибегая к изготовлению для этой цели нового кулирного колеса.

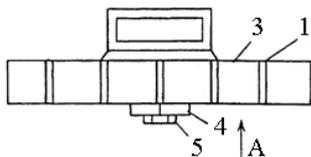


Рис. 2. Общий вид кулирного колеса

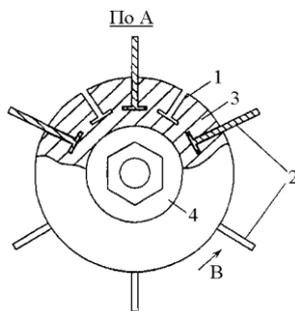


Рис. 3. Общий вид кулирного колеса по А

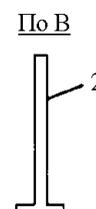


Рис. 4. Отбирающая платина кулирного колеса (вид В)

Разработанное устройство кулирования плюшевых протяжек на круглооборотной машине позволяет получить плюшевые петли без защемления с возможностью регулирования глубины кулирования плюшевой петли и обеспечить надежность процесса вязания двустороннего плюшевого трикотажа с меньшей поверхностной плотностью, т. е. получить облегченный двусторонний плюшевый трикотаж для изготовления верхнего трикотажа и детского ассортимента.

Как известно, в трикотаже плюшевого переплетения ворсовая поверхность образуется не путем расчесывания плюшевой нити, как в начесном трикотаже, а путем удлинения плюшевых протяжек. Следовательно, при выработке футерованного трикотажа ворсовую поверхность также можно образовать в результате удлинения футерных протяжек вместо выполнения операции ворсования. Появление такого трикотажа футерованного переплетения не исключает возможности использования ворсованного футерованного трикотажа в промышленности, а расширяет области его применения.

Анализируя строение футерованного трикотажа с удлиненными футерными протяжками, выработанного на плоско и кругловязальных машинах, легко заметить, что для этого трикотажа характерны особенности трикотажа и плюшевого, и футерованного переплетения: дополнительная нить в его грунте закреплена подобно футерной нити, а протяжки на изнаночной стороне образуются подобно плюшевым. Толщину такого трикотажа легко регулировать изменением длины ворсовых протяжек.

В связи с этим нами велись научные исследования по разработке новых структур и способов выработки футерованного трикотажа с имитацией плюшевого эффекта. В результате предложен футерованный трикотаж с имитацией плюшевого эффекта на базе глади.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и максимального использования технологических возможностей плоскофанговой

машины типа КН-323D разработаны 3-варианта структуры и способов выработки плюшевого трикотажа футерованного переплетения, в качестве сырья была использована хлопчатобумажная пряжа $T = 20 \times 3 \text{ teks}$.

В качестве базового переплетения был выбран футерованный трикотаж с футерной протяжкой обычной длины (Вариант -1).

Структура и графическая запись IV - варианта плюшевого трикотажа футерованного переплетения показана на рис. 5. Трикотаж состоит из петель грунта 1 и из удлиненных плюшевых протяжек 2.

Длина футерных протяжек в трикотаже такая же, как и у плюшевых, так как в процессе их образования футерная нить кулируется иглами другой игольницы. Поэтому полученный трикотаж можно использовать без операции ворсования.

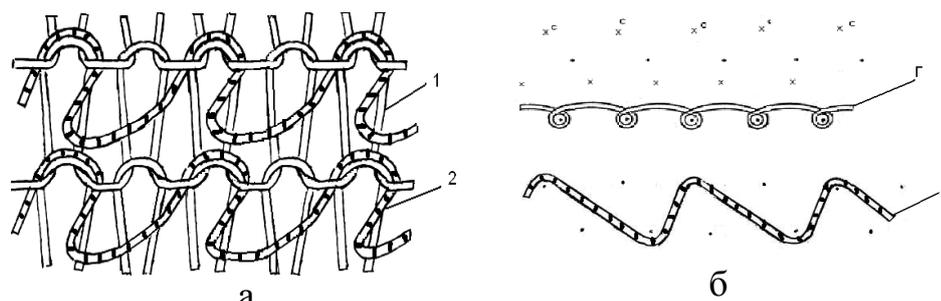


Рис. 5. Структура и графическая запись IV-варианта футерованного плюшевого трикотажа

При выработке футерного трикотажа IV - варианта раппорт кладки нитей как минимум равняется (1+1). Это означает, что футерная нить в процессе петлеобразования прокладывается на одну иглу на стержень, а на другую - за ее спинку. В результате этого количество игл и дополнительных элементов, участвующих в кулировании футерной нити, уменьшается в два раза по сравнению с кулированием плюшевой нити при выработке платированного плюшевого трикотажа. Это приводит к уменьшению защемления футерной нити при выполнении операции кулирования.

В третьей главе диссертации **«Теоретическое исследование натяжения плюшевой нити и способы его уменьшения в процессе петлеобразования»** исследуются пути уменьшения степени защемления плюшевой нити в процессе петлеобразования.

Как нам известно, в основе процесса образования плюшевого трикотажа лежит значительная разница в глубинах кулирования грунтовой и плюшевой нитей и большая глубина кулирования плюшевой нити увеличивает число одновременно кулирующих игл, создает большое число перегибов нити на иглах и платинах или отбойных зубьях, резко повышая при этом степень защемления нити. С увеличением глубины кулирования натяжение нити увеличивается, при этом натяжение плюшевой нити в несколько раз превосходит натяжение грунтовой.

В результате проведенного эксперимента установлено, что при выработке плюшевого трикотажа на круглооборотной машине 10 кл, где в качестве плюшевой нити была использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 62 teks, максимальная глубина кулирования плюшевой нити при

этом может быть $h_k=8,5$ mm. Дальнейшее увеличение глубины кулирования приводит к значительному увеличению натяжения плюшевой нити и к ее обрыву.

Для уменьшения степени защемления нити были предложены различные конструкции петлеобразующих органов.

Для уменьшения натяжения плюшевой нити при кулировании предлагается использовать способ встречного движения рабочих органов, т.е. применять на круглооборотной машине для кулирования плюшевой нити подвижные отбойные ролики. (рис.6)

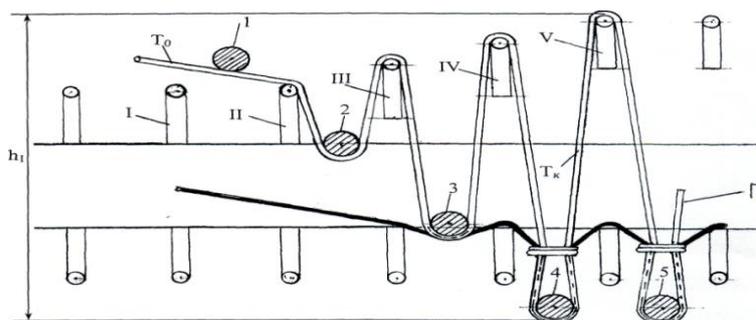


Рис.6. Кулирование плюшевой нити при помощи подвижных отбойных зубьев

Как видно из рисунка, захватив плюшевую нить II, отбойные ролики I- IV одновременно с иглами 1-5 перемещаются в противоположную сторону. При этом плюшевая нить будет вытягиваться дополнительно без увеличения числа рабочих органов, принимающих участие в кулировании.

Кроме этого использование вращающихся роликов вместо отбойных зубьев также способствует уменьшению натяжения плюшевой нити т.к. силы трения плюшевой нитью о вращающиеся ролики незначительны. А это позволяет уменьшить защемление нити при кулировании, увеличить диапазон изменения длины плюшевых протяжек при выработке плюшевого трикотажа.

Большая глубина кулирования нити увеличивает число одновременно кулирующих игл, создает большое число перегибов нити на иглах и платинах или отбойных зубьях, резко повышая при этом натяжение нити и степень ее защемления. С увеличением глубины кулирования натяжение нити увеличивается, при этом, если вяжется рисунчатый трикотаж, натяжение нити в несколько раз превосходит входное натяжение. Число одновременно кулирующихся игл зависит от глубины кулирования, угла кулирования и игольного шага.

Наиболее эффективным способом снижения натяжения нити при кулировании является уменьшение суммарного угла охвата. Для этого рекомендовано устанавливать на участке отбойного зуба, где происходит изгибание нити, вращающийся ролик, который под действием кулируемой нити вращается на своей оси и этим снижает натяжение нити в момент ее кулирования.

Процесс кулирования исследован в пяти этапах, для которого построена расчетная схема и она принята как математическая модель процесса кулирования (рис.7).

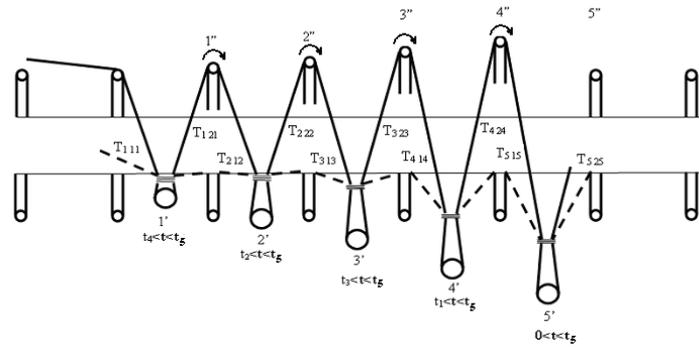


Рис.7. Схема расположения игл 1', 2', 3', 4', 5' и отбойных зубьев 1'', 2'', 3'', 4'', 5'' на 5 этапе кулирования

При кулировании на игле 5 натяжение больше, чем на остальных иглах, так как увеличивается число игл, участвующих в процессе кулирования, а также максимальная глубина кулирования происходит на игле 5. В процессе кулирования игла опускается, отбойный зуб поднимается, также установленный на участке отбойного зуба ролик вращается. Особое внимание уделено к этому случаю, так как изменение натяжения наблюдается в процессе одновременного подъема отбойного зуба и спуска иглы.

Натяжение нити при кулировании зависит от величины угла обхвата α нити, огибающей иглы и отбойные зубья. В данном случае исследован процесс при $h_{01}=5$ mm, $h_{02}=2,5$ mm, то есть игла опускается на глубину кулирования $h_{01}=5$ mm, в то же время отбойный зуб с вращающимся роликом поднимается на $h_{02}=2,5$ mm. На рис.1 представлена схема расположения игл 5', 4', 3', 2', 1' и зубьев 5'', 4'', 3'', 2'', 1'' на 5 этапе кулирования $t_4 < t < t_5 = t_0$.

Стрелками указано направление движения роликов, расположенных на отбойных зубьях. Натяжение в ветвях кулируемой нити обозначено T . Найдены углы обхвата $\alpha(t)$ и $\beta(t)$

$$\alpha = \arcsin \frac{h_1(t) - R_1 - R}{\sqrt{s^2 + (h_1 - R - R_1)^2}} + \arcsin \frac{R_1 + R}{\sqrt{s^2 + (h_1 - R - R_1)^2}} \quad (1)$$

$$\beta = \arcsin \frac{h_1 + h_2 - R_1 - R}{\sqrt{s^2 + (h_1 + h_2 - R_1 - R)^2}} + \arcsin \frac{R_1 + R}{\sqrt{s^2 + (h_1 + h_2 - R_1 - R)^2}} \quad (2)$$

Затем найдены выражения для натяжений в ветвях нити в процессе кулирования по этапам при глубине кулирования иглы $h_{01}=5$ mm, величине подъема зуба $h_{02}=2,5$ mm, причем выполняется условие $h_{01} \geq h_{02}$. Ниже приведены формулы определения натяжения для левой и правой ветвей кулируемой нити для пяти игл.

$$t_4 \leq t \leq t_5 = t_0$$

$$T_{111} = T_0 \exp(\mu \alpha(t, t_4)) - v(t, t_4)^2 (\exp(\mu \alpha(t, t_4)) - 1)$$

$$T_{121} = T_{111} \exp(\mu(\alpha(t, t_4) + \beta(t, t_4)))$$

$$T_{212} = T_{121} \exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_4))) - v(t, t_3)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_4))) - 1)$$

$$T_{222} = T_{212} \exp(\mu(\alpha(t, t_3) + \beta(t, t_3)))$$

$$T_{313} = T_{222} \exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_3))) - v(t, t_2)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_3))) - 1)$$

$$T_{323} = T_{313} \exp(\mu(\alpha(t, t_2) + \beta(t, t_2)))$$

$$T_{414} = T_{323} \exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_2))) - v(t, t_1)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_2))) - 1)$$

$$T_{424} = T_{414} \exp(\mu(\alpha(t, t_1) + \beta(t, t_1)))$$

$$T_{515} = T_{424} \exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, t_1))) - v(t, 0)^2 (\exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, t_1))) - 1)$$

$$T_{525} = T_{515} \exp(\mu(\alpha(t, 0) + \beta(t, 0)))$$

Установка на участке отбойного зуба, где происходит изгибание нити, вращающегося ролика, который под действием кулируемой нити вращается на своей оси действительно снижает натяжение нити в момент ее кулирования. При подъеме отбойного зуба с вращающимся роликом натяжение нити уменьшается на 11-19 % по сравнению с натяжением, когда отбойный зуб не подвижен.

В четвертой главе диссертации «Исследование технологических параметров и физико-механических свойств рисунчатых плюшевых трикотажных переплетений» приводятся результаты исследований технологических параметров и физико-механических свойств плюшевого трикотажа. С целью исследования влияния количества прессовых петель в раппорте переплетения на параметры и физико-механические свойства плюшевого трикотажа были выработаны 6 вариантов плюшевого трикотажа на круглооборотной машине 10 класса. В качестве грунтовой нити использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 18,5х4 teks, а в качестве плюшевой полиакрилонитрильная пряжа линейной плотностью 31 teks. В качестве базового переплетения был выработан плюшевый трикотаж на базе двухизнаночного переплетения (Вариант-1).

Результаты измерений (табл. 1) показывают, что с увеличением количества прессовых набросков в раппорте переплетения поверхностная плотность плюшевого трикотажа увеличивается (рис. 8).

Из уравнения видно, что зависимость поверхностной плотности от количества прессовых петель в раппорте переплетения носит линейный характер, а высокий коэффициент корреляции указывает на применимость полученной математической модели.

Таблица 1
Технологические параметры плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения

Варианты	Содержание прессовых петель в раппорте грунтового переплетения, %	Петельный шаг А, mm	Высота петельного ряда В, mm	Плотность трикотажа		Толщина трикотажа Т, mm.	Поверхностная плотность Ms, g/m ²	Объемная плотность δ, mg/sm ³	Абсолютное объемное облегчение Δδ, mg/sm ³	Относительное облегчение θ, %
				По горизонтали P _г	По вертикали P _в					
I	0	2,17	1,02	23	49	1,28	380	296		
II	7	2,28	1	22	50	1,32	391	295	1	0,3
III	8,3	2,28	0,98	22	51	1,35	395	293	3	1
IV	10	2,27	0,98	22	51	1,37	398	290	6	2
V	12,5	2,28	0,96	22	52	1,43	403	280,9	15,1	5,1
VI	14	2,5	1	20	50	1,49	411	275	21	7,0
VII	25	2,5	0,94	20	53	1,56	425	273	23	8,0

В результате математической обработки статистических данных было получено следующее уравнение:

$$M = 0,464x^2 + 2,821x + 379,8; r^2 = 0,96$$

Где: М - поверхностная плотность трикотажного полотна, g/m^2
 х - количество прессовых петель в раппорте переплетения, %
 г – коэффициент корреляции.

Для того, чтобы установить закономерность изменений поверхностной плотности нами была предложена математическая модель, в которой оценивается интенсивность изменения поверхностной плотности от количества прессовых петель в раппорте переплетения.



Рис. 8. Зависимость поверхностной плотности плюшевого трикотажа от количества прессовых петель в раппорте базового переплетения



Рис. 9. Зависимость объемной плотности плюшевого трикотажа от количества прессовых петель в раппорте базового переплетения

Зная поверхностную плотность трикотажа и его толщину можно определить объемную плотность трикотажа.

График зависимости уменьшения объемной плотности от количества прессовых набросков в раппорте переплетения показан на рис 9.

Анализ изменения величины объемной плотности показывает, что между этим параметром и количеством прессовых набросков в раппорте переплетения существует определенная взаимосвязь, описываемая уравнением:

$$\delta = -4,325x + 303,43; r^2 = 0,96$$

где δ - объемная плотность трикотажа, mg/sm^3
 х - количество прессовых петель в раппорте, %
 г – коэффициент корреляции.

Уровень взаимосвязи между расчетными и экспериментальными данными подтверждается приближенностью коэффициента корреляции к единице.

Выработанные образцы плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения были испытаны в лаборатории «CENTEX-UZ» при ТИТЛП по стандартной методике и полученные показатели физико-механических свойств занесены в таблицу 2.

Таблица 2

Физико-механические свойства плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения

Варианты	Содержание прессовых петель в раппорте переплетения, %	Разрывная нагрузка, N		удлинение при 6 N		Разрывное удлинение, %		Воздухопроницаемость $\text{см}^3/\text{см}^2 \cdot \text{сек}$	Теплопроводность, %	Усадка, %	
		по длине	по ширине	по длине	по ширине	по длине	по ширине			по длине	по ширине
I	0	154,32	212,3	4,1	0,5	106,3	170,6	192	43,4	-1	-1
II	7	148,7	205,63	2,5	5,1	62,5	174,2	198	43,2	-1	+1
III	8,3	123,25	204,21	2,9	5,2	60,4	175,3	205	43,1	-2	+1
IV	10	136,54	210,58	2,7	5,06	61,2	177,8	212	42,9	-1	+1
V	12,5	134,21	190,3	2,6	5,6	59,5	177,6	214	43	-1	+2
VI	14	125,65	184,24	2,5	5,9	52,4	182,1	216	42,6	-1	+1
VII	25	118,95	178,6	2,4	6,4	48,7	189,6	221	42,7	-2	+2

Проанализировав качественные показатели плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения, при определении наилучшего варианта оценена изменением гистограммы (рис.10, 11, 12, 13)

Оценены такие показатели качества образцов, как разрывная прочность, разрывное удлинение, удлинение при 6 N и усадка.

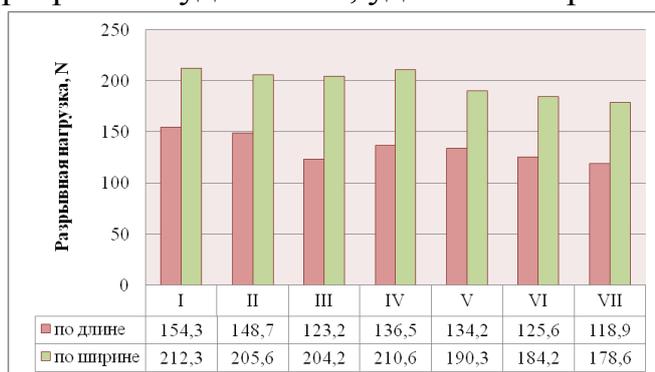


Рис.10. Зависимость количество прессовых петель плюшевого переплетения на разрывные нагрузки

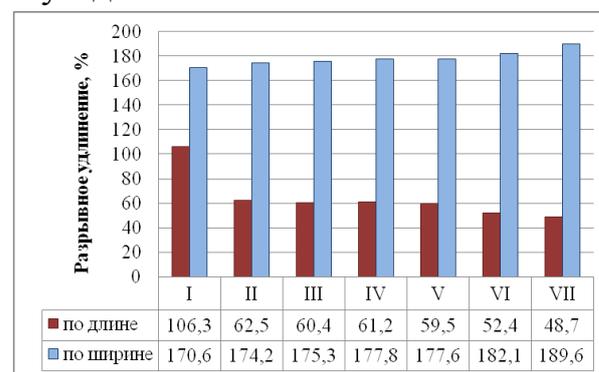


Рис.11. Зависимость количество прессовых петель плюшевого переплетения на разрывные удлинение

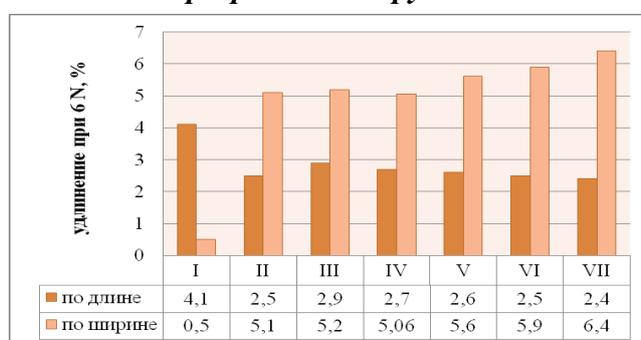


Рис.12. Зависимость количество прессовых петель на удлинение при 6 N

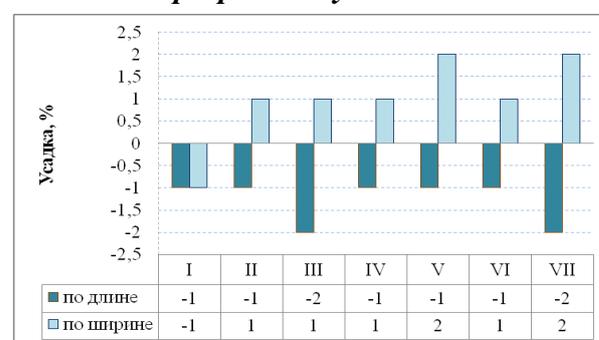


Рис.13. Зависимость количество прессовых петель на усадки трикотажа

Полученная гистограмма показывает, что вариантами плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения с улучшенными технологическими

параметрами, физико-механическими, гигиеническими и потребительскими свойствами являются варианты II, IV, VI.

Технологические параметры футерованного плюшевого трикотажа выработанного на плоскофанговой машине типа КН 323D, а так же базового переплетения футерованного плюшевого трикотажа с футерной протяжкой обычной длины (Вариант- I) определены по стандартной методике.

Результаты измерений приведены в таблице 3.

Таблица 3

Технологические параметры плюшевого трикотажа футерного переплетения из хлопчатобумажной пряжи

Варианты	Линейн плотн. нити, teks		Петельный шаг, A, mm	Высота петельного ряда, B, mm	Плотность по горизонтали, P _г	Плотность по вертикали, P _в	Длина нити в петле, mm		Поверхностная плотность трикотажа, Ms g/m ²	Толщина, T, mm	Объёмная плотность, δ, mg/sm ³	Абсолютное облегчение, Δδ, mg/sm ³	Относительное облегчение, θ %
	Грунтовая нить	Плюшевая нить					Плюшевая, L1	Грунтовая, L2					
I	20 x 3	20 x 3	1,19	0,83	42	60	3,6	5,2	318	0,89	357	-	-
II			1,66	1,25	30	40	9,4	5,5	437,5	1,31	334	23	7
III			1,66	1,11	30	45	9,14	5,6	380,5	1,2	317	40	11
IV			1,66	1,25	30	40	9,3	5,7	390	1,25	312	45	13

Физико-механические свойства выработанных образцов плюшевого трикотажа футерованного переплетения испытывались по стандартной методике, полученные результаты были занесены в таблицу 4.

Таблица 4

Показатели физико-механических свойств плюшевого трикотажа футерного переплетения из хлопчатобумажной пряжи

Варианты	Линейная плотность нити, teks		Воздухопроницаемость, sm ³ /sm ² ·sek	Прочность на истирание,	Разрывная нагрузка P _p , N		Разрывное удлинение L, %		Необратимая деформация ε _n , %		Обратимая деформация ε ₀ , %		Усадка %	
	Грунтовая нить	Плюшевая нить			По длине	По ширине	По длине	По ширине	По длине	По ширине	По длине	По ширине	По длине	По ширине
I	20x3	20x3	46,2	2,0	302,7	197	78	89,2	11,8	14	88,2	86	11,2	-1,2
II	20x3	20x3	66,9	15,0	294,5	220,8	74,6	113,1	12,6	13,5	87,4	86,5	11,4	-2
III	20x3	20x3	46,3	36,0	317,4	208,5	64,3	97,4	13,2	15,3	86,8	84,7	12	-1,3
IV	20x3	20x3	51,1	25,0	299,7	203	79,7	97,43	9,5	12,6	90,5	87,4	11,2	-1,8

Анализ результатов исследования показывает, что выработывая футерованный трикотаж с удлинёнными протяжками достигается уменьшение объёмной плотности и улучшение физико-механических свойств трикотажа.

Также в работе найдены зависимости между линейной плотностью грунтовой и плюшевой нитей и параметрами и физико-механическими свойствами, также видом сырья и параметрами и физико-механическими свойствами плюшевого трикотажа.

Расчет экономической эффективности от внедрения результатов исследований в производство. Научные разработки и рекомендации внедрены в ООО «Uz Teks Chirchik»

Внедрение практических результатов исследований производится на промышленных предприятиях и позволяет расширить ассортимент выпускаемой продукции и позволяет за счет экономии сырья получить экономическую эффективность при переработке 1 тонны хлопчатобумажной пряжи в сумме 1 496 000 сум в год.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Обобщая изложенное по теме диссертации «Разработка технологии получения плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения и исследование его структуры и качественных показателей» можно сформулировать следующие выводы диссертационной работы:

1. На основании анализа направлений развития технологии и ассортимента трикотажных полотен установлено, что благодаря сочетанию специфических физико-механических свойств, структурных и рисунчатых эффектов плюшевых полотен, они широко пользуются, удовлетворяя высокий спрос к ассортиментам из этого полотна для изготовления изделий одежды быта, эффективного использования полотен для решения различных задач в технике, экологии, медицине.

2. Разработка технология получения платированного одностороннего и двустороннего плюшевого трикотажа на базе прессового переплетения и футерованного плюшевого трикотажа позволяет получать новые способы производства трикотажа.

3. Разработана ресурсосберегающая технология получения двустороннего плюшевого трикотажа с расположением плюшевых протяжек на поверхности полотна в шахматном порядке (Патент № FAP 00489).

4. Результаты проведенных исследований показали, что уменьшением количества плюшевых протяжек на поверхности полотна; изменением структуры трикотажа базового переплетения; применением различных способов закрепления плюшевой нити в грунте; комбинированием разных видов плюшевого трикотажа; выработкой рельефного рисунчатого плюшевого трикотажа; применением грунтовой и плюшевой нитей меньшей линейной плотности может быть достигнуто уменьшение поверхностной плотности плюшевого трикотажа.

5. Уменьшение расхода сырья достигается за счет изменения структуры базисного переплетения до 10%, за счет изменения линейной плотности

грунтовой и плюшевой нитей до 20%, за счет использования различных видов сырья до 10% в результате влияния элементов структуры трикотажа на параметры и свойства

6. С целью уменьшения натяжения плюшевой нити при выполнении операции кулирования на кругловязальной машине, впервые рекомендована конструкция передвигающихся отбойных роликов, которая под действием кулируемой плюшевой нити вращается на своей оси и этим снижается натяжение плюшевой нити в момент ее кулирования на 19% (Патент № 00538)

7. Теоретически обоснована зависимость угла обхвата плюшевой нити от ее натяжения, глубины кулирования и подъема отбойного зуба, рекомендованы формулы расчета углов обхвата плюшевой нити.

8. С целью улучшения процесса петлеобразования при выработке плюшевого трикотажа на кругловязальных машинах разработаны конструкция нитеводителя для прокладывания плюшевой нити и устройство для выработки рисунчатого плюшевого трикотажа. (Патент № IAP 04090)

9. Ожидаемая экономическая эффективность от внедрения результатов исследований в производство составляет 1 496 000 сум при переработке 1 тонны хлопчатобумажной пряжи.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

UBAYDULLAEVA DILORA

**DEVELOPMENT OF PLUSH KNITTING TECHNOLOGY ON THE BASE
OF CARDIGAN INTERLOOPING AND INVESTIGATION OF IT'S
STRUCTURE AND QUALITATIVE PARAMETERS**

**05.06.02 - Technology of textile materials and initial
treatment of raw materials**

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

Tashkent – 2018

The theme of doctor of philosophy (PhD) of technical science dissertation was registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2017.3.PhD/T475

The dissertation carried out at 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 at the address www.titli.uz and at the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific adviser: **Khankhadjaeva Nilufar**
doctor of technical sciences

Official opponents: **Kholikov Kurbonali**
doctor of technical sciences

Abdurakhimova Fazilat
candidate of technical sciences, dosent

Leading organization: **Bukhara engineering-technological institute**

The defense of the dissertation will take place on 9 of June 2018 y. at 16⁰⁰ o'clock at the meeting of Scientific Council DSc.27.06.2017.T.08.01 at Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, str. Shohjahon-5, administrative building, 222 audience, tel. (+99871)-253-06-06, 253-08-08, a fax: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

The dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Tashkent institute of textile and light industry (registration number 35). Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, str. Shohjahon-5, tel. (+99871)-253-08-08.

Abstract of dissertation has been sent out on 22 of May, 2018 year
(mailing report № 35, on 22 of May, 2018 year)

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

A. Mamatov
Scientific secretary of the Scientific Council
on awarding of scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

S. Tashpulatov
Chairman of the academic seminar under
the Scientific Council on awarding scientific degrees,
doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of the research work is improving of knitting quality and development of resource economy technology by improving of plush knitting producing technology on the base of cardigan structure.

The objects of research work are the knitting structures, their constructions, knitting machines.

Scientific novelty of research work consists in the following: single and double site plush and fleecy knitting on base of cardigan interfacings are developed and depending of changing of parameters and properties from quantity of cardigan loops are defined; device of plush yarn bending on the rapport of structure of pattern knitting have been created and mathematical model of bending process of plush yarn has been built;

dependence of plush yarn corner from yarn tension, bending depth and lifting of needle bed teeth are theoretically founded.

Implement of the research results. Based on the research conducted on the thesis on "Effective using of raw material on producing of pattern knitting assortment by changing of knitting structure" consist in the following:

Reduction of surface density of the knitted fabric, both on single and on double knitting machines can be attained by: substituting of double knitted fabrics to single; by application in of yarn with a low linear density; by turning off part of needles from the knitting process; by application of incomplete stitch`s elements in combined knitted fabrics structure.

A structure and knitting way of the inlay plush knitted fabric are worked out with the plush branches on one side and on both sides of the knitted fabric. As a result improving of the inlay knitted fabric quality, produce knitted fabric with high form stability and heart saving properties, and also to promote the productivity of knitting machine can be able.

Taking into account the technic and economy indexes, reliability of process and technological possibilities of machines, the comparative analysis of existent knitting ways of the plush knitted fabric is conducted and on the basis of this analysis their classification is recommended. The offered classification can be used for consideration of knitting ways of other types of the plush knitted fabric also (plush knitted fabric of fleesy, inlay, bandaged, plated-fleesy, and plated-inlay).

A high-fidelity device is worked out for measuring of tension of plush thread at plush knitted fabric knitting on a circular knitting machine. It allows to measure force of tension of plush thread at the knitting mode of machine.

Technology of knitting of new types of the combined knitted fabric on the base of rib and interlock stitches is worked out, and due to the change of structure the reduction of volume density of the knitted fabric is arrived on 12 %. It allows to decrease the raw material demand on 10-12 %.

The law of influence of additional elements in the structure to the knitted fabric on its technological parameters and physic-mechanical properties are established.

Applying of practical results of researches in industry allowed to get the economic effect of 875160 sum (in the prices of 2017 y) at processing of a 1 ton of cotton yarn.

Structure and volume of thesis. Dissertation consists of introduction, four chapters, conclusion, list of used literature and applications. The general volume of thesis is 119 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

1. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Расширение ассортимента плюшевого трикотажа с материалоемкостью // Ж. Проблемы текстиля-2003.-№4.-С.26-29 (05.00.00 №17).
2. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Совершенствование процесса вязания плюшевого трикотажа // Ж. Проблемы текстиля-2004.- №1.-С.18-23(05.00.00 №17)
3. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х., Разработка устройства для выработки рисунчатого плюшевого трикотажа// Ж. Проблемы текстиля.-2004.-№2.-С.36-38 (05.00.00 №15).
4. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Исследование влияния структуры двуизнаночного переплетения на параметры прессового трикотажа, // Ж. Проблемы текстиля-2005.-№2.-С.23-26 (05.00.00 №17).
5. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Комплексная оценка качества и прогнозирования свойств двухизнаночного трикотажа на базе прессового переплетения // Ж. Проблемы текстиля-2005.-№2.-С.17-20 (05.00.00№17)
6. Қодиров А., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Двусторонний платированный плюшевый трикотаж на базе прессового переплетения // Ж. Проблемы текстиля-2006.-№1.-С.26-28 (05.00.00 №17).
7. Муқимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Совершенствование технологии выработки купонов плюшевым переплетением на круглооборотных машинах // Ж. Проблемы текстиля-2008.-№3.-С.25-28 (05.00.00 №17)
8. Саробаева Э., Байжанова С., Муқимов М.М., Убайдуллаева Д.Х. Технология получения плюшевого трикотажа футерного переплетения на плоскофанговой машине КН-323D // Ж. Проблемы текстиля-2009.-№1.-С.-22-25 (05.00.00 №17).
9. Саробаева Э., Байжанова С., Муқимов М.М., Убайдуллаева Д.Х. Игольница оборотной машины // Ж. Проблемы текстиля-2009.-№2.-С.24-26 (05.00.0 №17)
10. Ханхаджаева Н.Р., Убайдуллаева Д.Х., Мардонов Б.М., Муқимов М.М. Анализ изменения натяжения в ветвях кулируемой нити при одновременном перемещении иглы и отбойного зуба с вращающимся роликом // Ж. Проблемы текстиля-2012.-№1.-С.27-31(05.00.0 №17).
11. Убайдуллаева Д.Х.. Болалар устки кийими учун нақшли трикотаж тўқималарининг сифат кўрсаткичларини танлаш // Ж.Тўқимачилик муоммалари-2017.-№2.-С.33-36 (05.00.00№17).
12. Ubaydullayeva D.Kh., Khankhadjaeva N.R., Begmanov R.A. «Influence of cardigan loop quantity to the knitting technological parameters» Proceedings of the III Tashkent international innovation forum. Tashkent-2017. 10-12 may. 310-315 pages

13. Патент UZ № IAP 04090. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Трикотаж туклари илмоқларини ҳосил қилиш учун қурилма Заявл. 09.07.2007. Оpubл. 29.01.2010. Бюл. №1
14. Патент UZ № FAP 00489. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Икки томонлама тукли трикотаж. Заявл. 08.06.2009. Оpubл. 30.09.2009. Бюл. №9
15. Патент UZ № FAP 00538. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Ясси игнадонли машина. Заявл. 13.04.2009. Оpubл. 30.04.2010. Бюл. № 4
16. Мустафоева Х. М., Убайдуллаева Д.Х. Пайпоқ тўқув машинасида пайпоқнинг қўнж қисмидан товон қисмига ўтишда ипнинг узилишини игна харакатига боғлиқлиги, //Замонавий илм-фан ва технологияларнинг энг муҳим муоммалари, Республика илм.амал.конф.Жиззах-2004.14-15мая.-С.58
17. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Исследование влияния количества прессовых петель на расход сырья при выработке плюшевого трикотажа, // Замонавий илм-фан ва технологияларнинг энг муҳим муоммалари, Республика илм.амалий конф.Жиззах-2004. 14-15 мая.-Б.47.
18. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Исследование влияния структуры прессового переплетения на свойства плюшевого трикотажа. // Международная научно-практическая конференция «Инфротекстиль-2005. Внедрение информационно-коммуникационных технологий в текстильную и легкую промышленности») Ташкент-2005.-С.26.
19. Мукимов М.М., Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Разработка технологии облегченного плюшевого полотна на базе жаккардового переплетения. // Современные наукоемкие технологии перспективные материалы текстильной и легкой промышленности. ХИТК г.Иваново, 2007.-С.62.
20. Исабаев А.Э., Убайдуллаева Д.Х. Янги тукли трикотаж тўқималарини тўқишда игналардан самарали фойдаланиш усуллари. // Тўқимачилик ва энгил саноатида ресурсотезамкор технологиялар. Илмий-амалий конференция, Тошкент-2007.-Б.72.
21. Саробаева Э., Байжанова С., Мукимов М.М., Убайдуллаева Д.Х. Технология получения плюшевого трикотажа футерованного переплетения на плоскофанговой машине КН-323D. (Межд.науч.прак. конф // Безопасность пищевых продуктов и товаров народного потребления, АТУ.Алмата-2008. 27-28 ноября.-С.102.
22. Мирзаханова Н., Убайдуллаева Д.Х., Исабаев А.Э. Ресурсосберегающие технологии выработки купонов плюшевым переплетением на круглооборотных машинах. // Тезисы Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов «Ресурсосберегающие технологии в текстильной и легкой промышленности», Ташкент-2008.-22-23 мая.-С.107.
23. Махмудова Г., Мирхаликов Ж., Убайдуллаева Д.Х. Игольница обратной машины. // Республиканская науч.прак конф. Пахта тозалаш, тўқимачилик, энгил ва матбаа саноатлари инновацион ривожланишининг ва кадрлар тайёрлашининг долзарб муаммолари. Тошкент-2009.-14-15 октябр.-Б.78.

24. Бегимқулов Ф.Х., Убайдуллаева Д.Х., Муқимов М.М. Болалар устки кийимлари учун янги трикотаж тўқималари. // Республиканская научно-практическая конференция «Совершенствование процесса проектирования и изготовления одежды». Тошкент-2010.-10-11 май.-Б.84.
25. Бегимқулов Ф.Х., Убайдуллаева Д.Х., Муқимов М.М. Турли таркибли тукли трикотаж тўқималарининг деформация хусусиятлари. // Республиканская научно-практическая конференция молодых ученых и студентов «Участие молодых ученых в решении проблемных задач по совершенствованию техники и технологии хлопкоочистительной, текстильной, легкой и полиграфической промышленности. Ташкент-2011.-20-21мая.-С.67.
26. Убайдуллаева Д.Х., Оллоёров Х.З., Ханхаджаева Н.Р. Футер трикотаж тўқималарининг физик-механик хоссаларининг тадқиқоти. // Фан-техника, таълим ва технологиялар: долзарб муоммалар ва ривожланиш тенденциялари мавзусидаги илмий-техник конференци. Жиззах-2017.-14-15 апрель.-Б.48.
27. Убайдуллаева Д.Х., Ханхаджаева Н.Р., Алламуратова Т.Х. Пресс трикотаж тўқимасини эксперт услубда баҳолаш // Тўқимачилик саноати техника-технологияси ва иновациялар асосида уларни ривожлантириш” мавзусида илмий-амалий конференция Тошкент-2017. 15-16 май.-Б.57.

Автореферат «Тўқимачилик муаммолари» илмий журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги матнлар мослиги текширилди (01.05.2018 й).

Босишга рухсат этилди 19.05.2018 йил
Бичими 60x45 ¹/₈, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 5. Адади: 100. Буюртма: № ____.

ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўч., 5-уй.

