

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

АЛЛАМУРАТОВА ТАМАРА ҚАЛМУРАТОВНА

**ИККИ ҚАТЛАМЛИ ТРИКОТАЖ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ОЛИШНИНГ
РЕСУРСТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент – 2020

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

Алламуратова Тамара Қалмуратовна

Икки қатламли трикотаж маҳсулотларини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш..... 3

Алламуратова Тамара Қалмуратовна

Совершенствование ресурсосберегающей технологии получения трикотажных изделий двухслойным переплетением..... 25

Allamuratova Tamara Qalmuratovna

Improvement of resource-saving technology for producing double-layer knitwear..... 47

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ
List of published works 50

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

ТОШКЕНТ ТЎҚИМАЧИЛИК ВА ЕНГИЛ САНОАТ ИНСТИТУТИ

АЛЛАМУРАТОВА ТАМАРА ҚАЛМУРАТОВНА

**ИККИ ҚАТЛАМЛИ ТРИКОТАЖ МАҲСУЛОТЛАРИНИ ОЛИШНИНГ
РЕСУРСТЕЖАМКОР ТЕХНОЛОГИЯСИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ**

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

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

Тошкент – 2020

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (Doctor of Philosophy) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида В2020.3.PhD/T782 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 («Ziynet» Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz)) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:	Муқимов Мирабзал Мираюбоввич техника фанлари доктори, профессор
Расмий ошпонентлар:	Ташпулатов Салих Шукурович техника фанлари доктори, профессор Абдурахманов Абдурашид Атаханович техника фанлари номзоди, доцент
Етакчи ташкилот:	Наманган муҳандислик-технология институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги илмий даражалар берувчи DSc.03/30.12.2019.T.08.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2020 йил «___» _____ соат _____ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Яққасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси-5, (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: titlr_info@edu.uz, Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти маъмурий биноси, 2-қават, 222-хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида таништиш мумкин (___ - рақам билан рўйхатга олинган). Манзил: 100100, Яққасарой тумани, Шохжаҳон кўчаси 5, тел. (+99871)- 253-06-06, 253-08-08.

Диссертация автореферати 2020 йил «___» _____ кунни тарқатилади.
(2020 йил «___» _____ даги _____ рақамли реестр баённомаси).



Б. Опорбосев
Илмий даражалар берувчи Илмий кенгаш раиси, т.ф.д., профессор



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



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

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD) диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Дунё миқёсида йилига 17 млн. тонна трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарилиб, бу умумий тўқимачилик маҳсулотлари ҳажмининг 1/3 қисмини ташкил қилади. Мутахассисларнинг маълумотларига кўра ўн йил ичида трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш ҳажмининг 25 фоизга ортиши кутилмоқда. Ҳозирда энг кўп трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқарувчи давлатлар қаторига Хитой, Ҳиндистон, АҚШ, Ўзбекистон, Тайвань, Япония, Индонезия каби давлатлар киради. Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноати ривожланишини ҳар томонлама таҳлил қилиш, рақобатнинг кучайиши шароитида жаҳон бозорининг ўзгарувчан конъюнктураси соҳани давлат томонидан қўллаб-қувватланишига, шунингдек, янада барқарор ва жадал ривожланиши механизмларини ишлаб чиқишга тақозо этмоқда.

Жаҳонда трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда рақобатбардош маҳсулотларнинг ассортиментини кенгайтириш, табиий хомашёлардан фойдаланиб юқори экологик маҳсулотларни ишлаб чиқариш, янги турдаги хомашёлар ва ишлов бериш усулларини қўллаш, трикотаж маҳсулотларининг сифатини яхшилаш ва хомашё сарфини камайтириш масалалари етакчи ўринни эгалламоқда. Шу жиҳатдан, хомашёдан самарали фойдаланиб ва тўқима тузилишини ўзгартириб, шакл сақлаш ва гигиеник хусусиятлари юқори бўлган, таннархи камайтирилган трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш технологиясини яратиш муҳим вазифалардан бири бўлиб келмоқда.

Республикамизда трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришнинг технологиясини такомиллаштиришда сезиларли натижаларга эришилиб, ясси ва айлана игнадонли трикотаж машиналарида ишлаб чиқарилган таннархи камайтирилган, юқори харидоргирлик хусусиятларга эга бўлган аралаш ва енгиллаштирилган трикотаж тўқималарининг янги турларини яратиш ҳисобига трикотаж маҳсулотлари ассортиментини кенгайтириш, ички бозорни импорт ўрнини босувчи маҳсулотлар билан тўлдириш ва соҳанинг экспорт салоҳиятини ошириш масалаларига алоҳида эътибор қаратилмоқда. 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан «...миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш, иқтисодиётда энергия ва ресурслар сарфини камайтириш, ишлаб чиқаришга энергия тежайдиган технологияларни кенг жорий этиш...»¹ вазифаси белгилаб берилган. Мазкур вазифани амалга ошириш, жумладан маҳаллий хомашёлардан самарали ва тўлиқ фойдаланиш, импорт ўрнини босувчи ва экспортбop рақобатбардош, сифат кўрсаткичлари яхшиланган трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш муҳим вазифаларидан бири ҳисобланади. Сўнгги йилларда трикотаж маҳсулотлари ассортиментини сезиларли даражада кенгайтириш. У янги мато турлари, хусусан, икки игнадонли тўкув машиналарида тайёрланувчи, енгиллаштирилган структурадаги матолар билан бойитилди. Бундай турдаги

¹Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича ҳаракатлар стратегияси тўғрисида» ги Фармони

матони ишлаб чиқаришда кўзланган мақсад маҳсулотнинг харидорлиги, гигиеник, шакл, иссиқлик сақлаш, эксплуатацион ва эстетик хусусиятларини сақлаган ҳолда, хомашё сарфини камайитиришдан иборат.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2017 йил 14 декабрдаги ПФ-5285-сонли Фармони, “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида” 2019 йил 12 февралдаги ПҚ-4186-сонли қарорлари, ҳамда мазкур фаолятга тегишли меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Мазкур диссертация республика фан ва технологиялар ривожланишининг II “Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик” устувор йўналиши дастури доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Трикотаж маҳсулотлари ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш, трикотаж тўқима тузилиши, деформацион хусусиятларини тадқиқ этиш борасидаги масалалар чет эл олимлари М. Ҳ. Takashi, А. Pinar, К. Kopias, Р. Bernard, L. Oscarsson, J. Raul, E.J. Heimdal ва МДХ олимлари А.С. Далидович, Л.И. Кудрявин, И.Г. Цитович, Б.С. Окс, В.М. Лазаренко, О.И. Марисова, А.А. Гусева томонидан тадқиқ қилинган.

Шакл сақлаш хусусияти юқори бўлган трикотаж тўқималарини олиш, трикотаж маҳсулотларининг ассортиментини кенгайтириш, маҳаллий хомашёдан самарали фойдаланиш ҳамда трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларини тадқиқ этиш бўйича профессорлар М.М. Муқимов, Х.А. Алимова, Н.Р. Ханхаджаева, Ф.У. Нигматова, С.Ш. Ташпулатов, Қ.М. Холиков, доцентлар Б.Ф. Мирусманов, К.З. Юнусов, Г.Х. Гуляевалар томонидан илмий изланишлар олиб борилган.

Аналитик таҳлиллар шуни кўрсатдики, тикув-трикотаж соҳасининг тез сураатларда ривожланишига қарамасдан, хомашё сарфи кам бўлган икки қатламли трикотаж технологиясини ишлаб чиқиш ва уларнинг ассортиментларини янада кенгайтириш ва унинг сифатини ошириш йўналишида илмий тадқиқотлар етарли даражада олиб борилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти илмий-тадқиқот ишлари режасининг БА-3-18 “Шакл сақлаш хусусияти юқори бўлган ва гигиеник хусусиятлари яхшиланган икки қатламли трикотаж тўқималарини олишнинг ресурстежамкор технологиясини ўзлаштириш” (2017-2018) мавзусидаги Давлат грантининг дастури асосида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади. Трикотаж машиналарининг технологик имкониятларини кенгайтириб, икки қатламли трикотаж тўқимаси ассортиментларини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг вазифалари:

икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималарини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш ва янги тузилишдаги тўқималарнинг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларини тадқиқ қилиш;

айлана икки игнадонли тўқув машинасида икки қатламли трикотажд тўқимасини олиш усулини ишлаб чиқиш;

ясси ва айлана икки игнадонли тўқув машинасининг икки илгакли тилчали игнасининг янги якка тилчали конструкциясини яратиш;

юқори сифатли икки қатламли трикотажд тўқималарини олиш мақсадида айлана икки игнадонли тўқув машинасининг тортиш механизмини такомиллаштириш ва тортиш механизми кўрсаткичларини назарий жиҳатдан тадқиқ этиш ва асослаб бериш;

қатламлари турли тузилишга эга бўлган, икки қатламли трикотажд тўқималарини олиш технологиясини такомиллаштириш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида ясси ва айлана икки игнадонли трикотажд тўқув машиналари, икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималари ва турли тузилишдаги қатламлардан иборат икки қатламли трикотажд тўқималари ҳисобланади.

Тадқиқотнинг предмети ясси ва айлана икки игнадонли трикотажд тўқув машиналари, янги тузилишдаги икки қатламли ва икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималари ташкил этади.

Тадқиқот усуллари. Диссертация ишида қўйилган вазифаларни ечишда назарий ва экспериментал усуллардан фойдаланилди. Тадқиқот жараёнида трикотажд технологияси, тўқимачилик материалшунослиги, назарий механика ва амалий математика усуллари ҳамда компьютер дастурий таъминотидан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималар ишлаб чиқаришнинг ресурстежамкор технологияси такомиллаштирилган;

айлана икки игнадонли тўқув машинасида икки қатламли трикотажд тўқимасини олиш усули ишлаб чиқилган;

ясси ва айлана икки игнадонли тўқув машинасининг янги конструкциядаги якка тилчали игнаси яратилган;

икки игнадонли тўқув машинасининг тортиш механизми назарий ечимлар асосида такомиллаштирилган;

трикотажд тўқимаси таркибига пресс ва тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилиб, хомашё сарфи кам бўлган икки қатламли трикотажд тўқималарини олиш технологияси ишлаб чиқилган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

арқоқ ипини трикотажд асосига маҳкамланганлик даражаси юқори бўлган икки қатламли арқоқли трикотажд тўқимасини янги тузилиши ва ресурстежамкор технологияси яратилган;

ясси ва айлана икки игнадонли тўқув машинасининг ишчи элементлари такомиллаштирилган конструкцияси яратилган;

янги тузилишдаги икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималарини ишлаб чиқариш ҳисобига трикотаж маҳсулотларининг сифатини оширишга, хомашё сарфини 12% гача камайтиришга эришилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончилиги диссертацияда шакллантирилган илмий ҳолатлар, принциплар, хулосалар ва тавсиялар, назарий ва экспериментал тадқиқот натижаларини бир-бирига мос келиши, апробация ва жорий қилинишидаги ижобий натижалар, шунингдек натижаларни солиштириш, баҳолаш критерийларига кўра, уларнинг адекватлигига, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари ва уларнинг кўриб чиқиладиган фан соҳасидаги маълумотларига қиёсий таҳлили билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти хомашё сарфи кам бўлган юқори сифатли янги тузилиш ва олиш усулига эга бўлган икки қатламли трикотаж тўқималарининг ишлаб чиқилганлиги билан ва айлана икки игнадонли тўқув машинасининг такомиллаштирилган тортиш механизмининг назарий тадқиқоти ва кўрсаткичларини асослаш билан изоҳланади.

Тадқиқотнинг амалий аҳамияти хомашё сарфи кам бўлган, юқори сифатли янги икки қатламли трикотаж тўқималарини олишнинг ресурстежамкор технологияларининг ишлаб чиқилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Трикотаж машиналарида янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологиясини такомиллаштириш бўйича ишлаб чиқилган натижалар асосида:

икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш усулига Ўзбекистан Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган (Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш усули. № IAP 06241-2020 й.). Натижада хомашё сарфини камайтириб, трикотажнинг эксплуатацион ва шакл сақлаш хусусиятини яхшилаш имкони яратилган;

икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш усулига Ўзбекистан Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патенти олинган (Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасини ишлаб чиқариш усули. № IAP 06242-2020 й.). Натижада трикотаж таркибига арқоқ ипини киритиш ва уларни футерли ярим ҳалқалар кўринишидаги асосга маҳкамлаш орқали трикотаж машиналарининг иш унумдорлиги оширилган;

янги икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси “Sedat Triko Tashkent” МЧЖ ва “Flatnit Textile” МЧЖ қўшма корхонасига жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2020 йил 3-августдаги №04/18-1847 сон маълумотномаси). Натижада икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг сифат кўрсаткичларини яхшилаш, хомашё сарфини 12% гача камайтириш имкони яратилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари бўйича жами 17 та илмий – техник конференцияларда, шу жумладан 11 та халқаро, 6 та Республика илмий конференцияларида ва учта илмий семинарларда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича 32 та илмий ишлар чоп этилган, шулардан, Ўзбекистан Республикаси Олий аттестация комиссиясининг техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этишга тавсия этилган илмий нашрларда 15 та мақола, жумладан 4 таси хорижий журналда нашр этилган, 1 та фойдали моделга ва 2 та ихтирога Ўзбекистон Республикаси Интеллектуал мулк агентлигининг патенти олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация кириш, тўртта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **“Трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда қўлланилаётган ресурстежамкор технологияларнинг ҳозирги ҳолати”** деб номланган биринчи боби адабиёт манбаларининг таҳлилига бағишланган бўлиб, хусусан трикотаж технологиясини такомиллаштириш, тўқималарнинг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларини яхшилашга бағишланган кўплаб олимларнинг илмий-тадқиқот ишлари таҳлил қилинган. Бу йўналишда трикотаж тўқимасини ишлаб чиқаришнинг турли усуллари, кўшимча мосламалар ва механизмлар, тўқиш жараёни кетма-кетлиги, трикотаж маҳсулотларининг сифатини ошириш йўллари тавсия қилинган.

Мазкур диссертация ишида устки кийим учун мўлжалланган икки қатламли ва икки қатламли арқоқли трикотаж тўқималарининг янги тузилишларини ва ресурстежамкор технологияларини яратиш, бу яратилган тўқималарнинг хусусиятларини тадқиқ этиш вазифаси қўйилган.

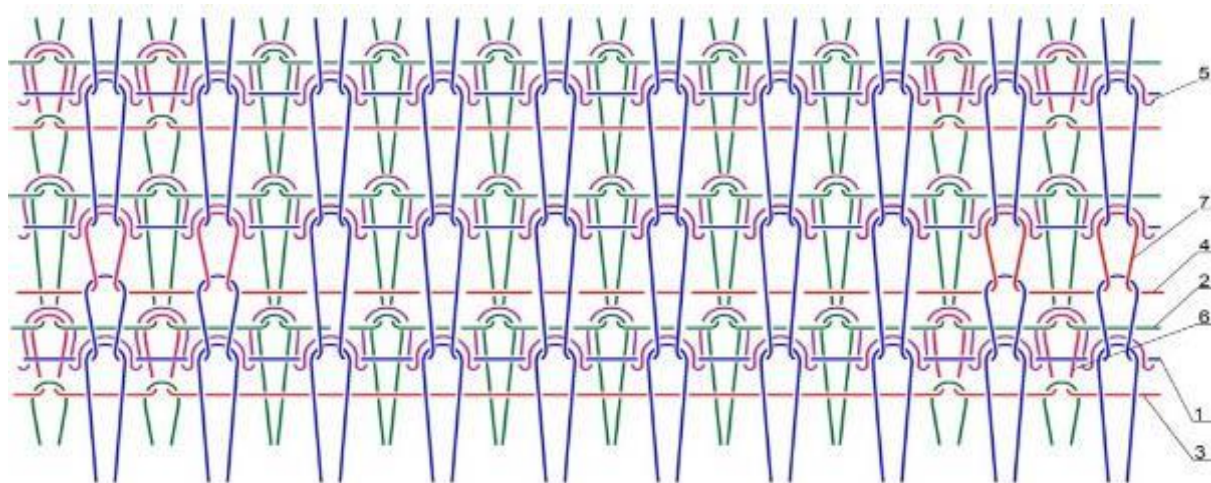
Диссертациянинг **“Икки қатламли трикотаж тўқимаси таркибига арқоқ ипини киритиш ҳисобига хомашё сарфини камайтириш”** деб номланган иккинчи бобида икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг янги тузилиши ва олиш усуллари ишлаб чиқиш бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари келтирилган.

Бизга маълумки, тукли, футерли ва арқоқли тўқималаридан трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқарилганда, хомашё сарфини камайтиришга ва трикотаж тўқимасининг иссиқлик, шакл сақлаш хусусиятларини оширишга эришиш мумкин.

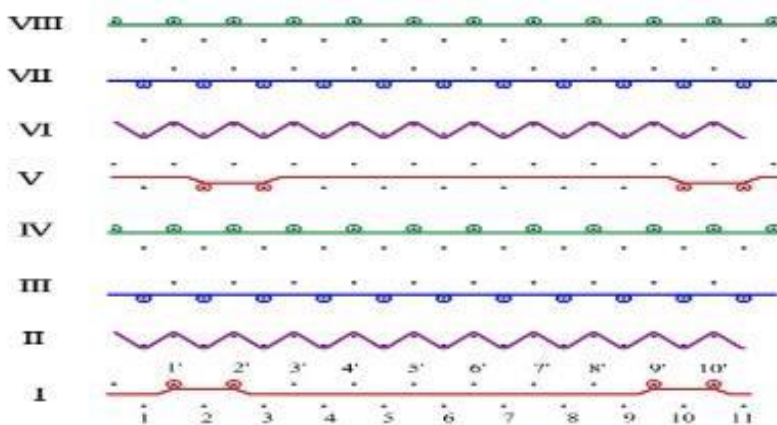
Олиб борилган илмий-тадқиқот ишлари натижалари шуни кўрсатдики, хомашё сарфи бир хил бўлганда бошқа турдаги трикотаж тўқималарига нисбатан арқоқли трикотаж тўқимасининг қалинлиги юқори, ҳажмий зичлиги эса кам эканлиги аниқланди.

Илмий ишда арқоқ ипини трикотаж асосига маҳкамланганлик даражасини ошириш, хомашё сарфини камайтириш ва трикотаж тўқимасининг эксплуатацион, иссиқлик сақлаш хусусиятини ошириш ҳисобига трикотаж тўқимасининг сифат кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасини олиш усули ишлаб чиқилди. Ушбу тўқимада арқоқ ипининг трикотаж асосига маҳкамланганлик даражасини ошириш, ундан ҳалқалар ва футер ярим ҳалқалар ҳосил қилиш ҳисобига эришилади.

Арқоқ ипидан ёпиқ ҳалқалар ҳосил қилиб, трикотаж асосига маҳкамланган икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг тузилиши (а) ва графикли ёзуви (б) 1-расмда тасвирланган.



а



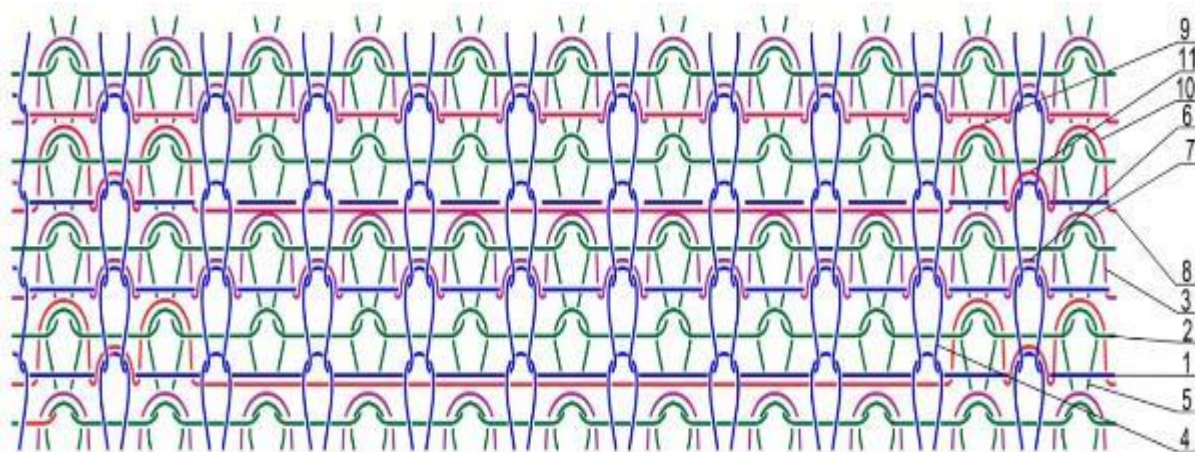
б

1-расм. Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг тузилиши ва графикли ёзуви

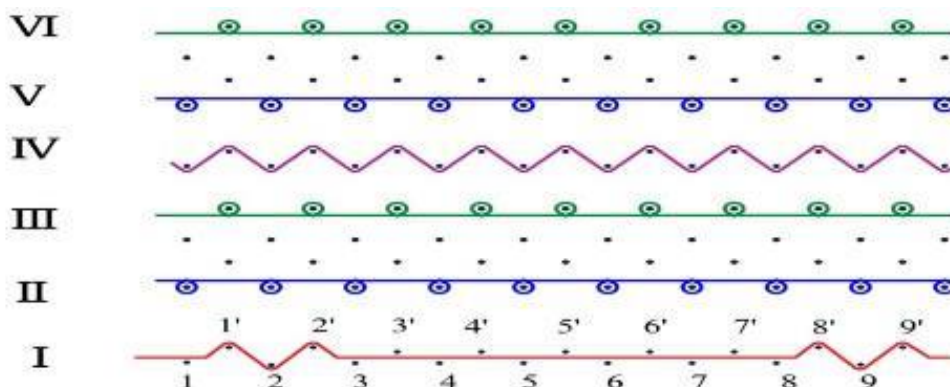
Арқоқ ипли трикотаж тўқимаси (1-расм) олд игнадон игналарида глад қаторини шакллантирган ип 1 дан ва орқа игнадон игналарида глад қаторини шакллантирган ип 2 дан ташкил топган. Трикотаж қатламларини бириктириш

учун эса, бириктирувчи ип 5 дан фойдаланилган. Арқоқ ипи 3, халқа қатори бўйлаб икки қатламли трикотажд қатламлари орасида жойлашган бўлиб, орқа игнадон игналарида шакллантирилган ёпиқ халқалар 6 ҳисобига маҳкамланган. Арқоқ ипи 4 эса икки қатламли трикотажд қатламлари орасида жойлашган, олд игнадон игналарида шакллантирилган ёпиқ халқалар 7 ҳисобига маҳкамланган.

Арқоқ ипидан футер ярим халқалар ҳосил қилиб, трикотажд асосига маҳкамланган икки қатламли арқоқли трикотажд тўқимасининг тузилиши (а) ва графикли ёзуви (б) 2-расмда тасвирланган.



а



б

2-расм. Икки қатламли арқоқли трикотажд тўқимасининг тузилиши ва графикли ёзуви

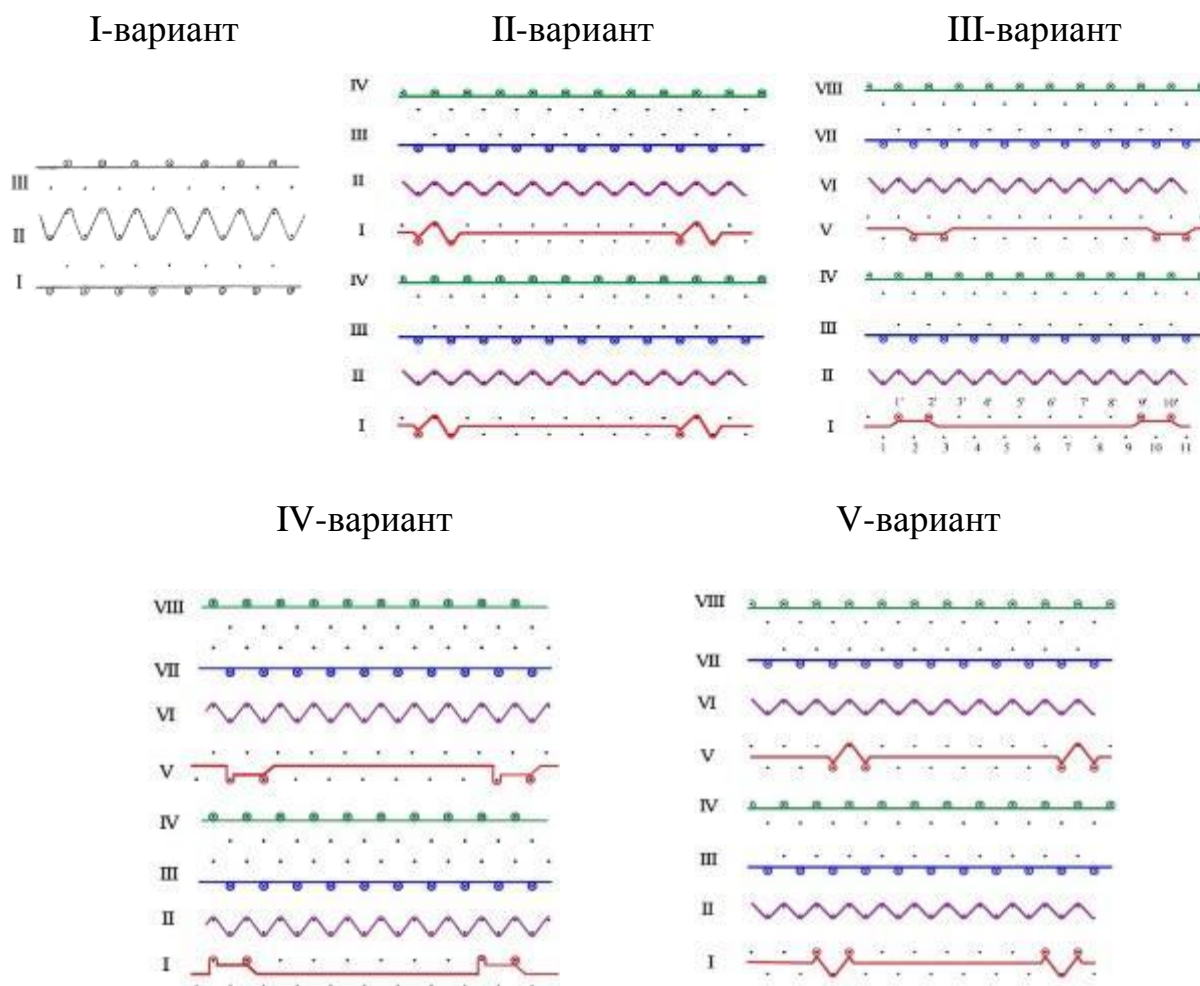
Икки қатламли арқоқли трикотажд тўқимаси (2, а-расм) олд игнадон игналарида глад халқа қаторини шакллантирган ип 1 дан, орқа игнадон игналарида глад халқа қаторини шакллантирган ип 2 дан ташкил топган. Трикотажд тўқимаси қатламларини бириктиришда бириктирувчи ип 3 дан фойдаланилган. Олд томон халқалари 4 худди шу қаторда орқа томон халқалари 5 билан ярим халқалар бни ҳосил қилувчи қўшимча иплар, ҳамда, асос ва халқа 5 протяжкалари орасида жойлашган ярим халқалар 7 ёрдамида бириктирилган. Арқоқ ипи 8, икки қатламли трикотажд қатламлари орасида халқа қатори бўйлаб жойлашган бўлиб ҳар бир сакказинчи ва тўққизинчи орқа игнадон игналарида шакллантирилган футерли ярим халқалар 9, 10 ва ҳар бир

тўққизинчи олд игнадон игналарида шакллантирилган футерли ярим ҳалқалар 11 ҳисобига маҳкамланган.

Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимаси ассортиментини кенгайтириш, хомашё сарфини камайтириш ва шакл сақлаш хусусиятини ошириш мақсадида 14 класс PROTТI-242-русумли ясси икки игнадонли трикотаж машинасида 4 та варианты ишлаб чиқарилди, улар арқоқ ипининг трикотаж асосига маҳкамланиш усули билан бир-биридан фарқ қилади.

Асос тўқима сифатида-глад асосли икки қатламли трикотаж тўқима намунаси ишлаб чиқарилди (I-вариант, 3-расм).

Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимаси намуналарининг графикли ёзуви 3-расмда келтирилган (II, III, IV, V-вариантлар).



3-расм. Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқималарининг графикли ёзувлари

5 та вариант учун асос ипи сифатида 20 текс х 3 чизиқли зичликка эга бўлган пахта калава ипидан, арқоқ ипи сифатида 20 текс х 1 чизиқли зичликка эга бўлган пахта калава ипидан; бириктирувчи ип сифатида-чизиқли зичлиги 7,7 текс бўлган лайкра ипидан фойдаланилди.

Трикотаж қатламларининг орқа томонида футерли ярим халқаларни ҳосил қилувчи арқоқ ипи, трикотаж қатламлари орасида жойлашганлиги сабабли ва трикотаж сосига мустаҳкам боғланганлиги ҳисобига матонинг юзасига чиқмайди. Бундай тўқима тузилишида арқоқ ипини трикотаж тўқимасидан сўтиб олиш қийин.

Ишлаб чиқарилган намуналарнинг кўрсаткичлари ва хусусиятлари ТТЕСИ қошидаги “CentexUz” синов лабораториясида аниқланди ва олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.

1-жадвал

Икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятлари

Трикотаж тўқимасининг кўрсаткичлари	Вариантлар					Стандарт бўйича	
	I	II	III	IV	V		
Юза зичлиги M_s , (г/м ²)	467,2	466,7	488,9	511,3	498,6		
Қалинлиги T , (мм)	1,32	1,5	1,55	1,58	1,59		
Ҳажмий зичлиги δ , (мг/см ³)	353,9	311,2	315,4	323,6	313,6		
Ҳақиқий ҳажмий енгиллиги $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	42,7	38,5	30,3	40,3		
Нисбий енгиллиги θ , (%)	-	12	11	9	11,4		
Ҳаво ўтказувчанлиги V , (см ³ /см ² сек)	76,2	69,1	67,4	70,2	70,8	40 -100 ГОСТ 31410	
Узилиш кучи P , (Н)	Бўйига	476,1	467,8	429,3	419,8	435,1	Камида 80Н ГОСТ 28554
	Энига	394,2	288,4	292,6	276,3	256,7	
Узилишдаги чўзилиши L , (%)	Бўйига	6,2	7,1	6,9	5,8	6,0	6 Н да 40% 1 гуруҳ
	Энига	18,9	13,1	12,6	11,4	12,8	
Қайтмас деформация ϵ_n , (%)	Бўйига	8	11,4	10,7	9,9	8,7	20% гача ГОСТ 28882
	Энига	12	21	19	18	19	
Қайтар деформация ϵ_o , (%)	Бўйига	92	88,6	89,3	90,1	91,3	
	Энига	88	79	81	82	81	
Киришиши U , (%)	Бўйига	10	5	7	5	5	Кўпи билан 8%
	Энига	2	4	9	-2	-2	Кўпи билан 10% ГОСТ 26667
Ишқаланишга чидамлилиги I , (мингайлана)	30 дан ортик					30-60 оддий ГОСТ 16486	

Тўқиманинг ҳажмий зичлиги юза зичлигининг қалинлигига нисбати билан аниқланади:

$$\delta = M / T (\text{мг} / \text{см}^3) \quad (1)$$

Асос ва тажрибавий трикотаж тўқимасининг (II-вариант) ҳажмий зичликларининг фарқи, тўқиманинг ҳақиқий ҳажмий енгиллашганлигини билдиради:

$$\Delta\delta = \delta_a - \delta_m = 353,9 - 311,2 = 42,7 \text{ мг} / \text{см}^3 \quad (2)$$

бу ерда, δ_a – асос тўқимасининг ҳажм зичлиги, мг/см³;

δ_m – тажрибавий тўқиманинг ҳажм зичлиги, мг/см³

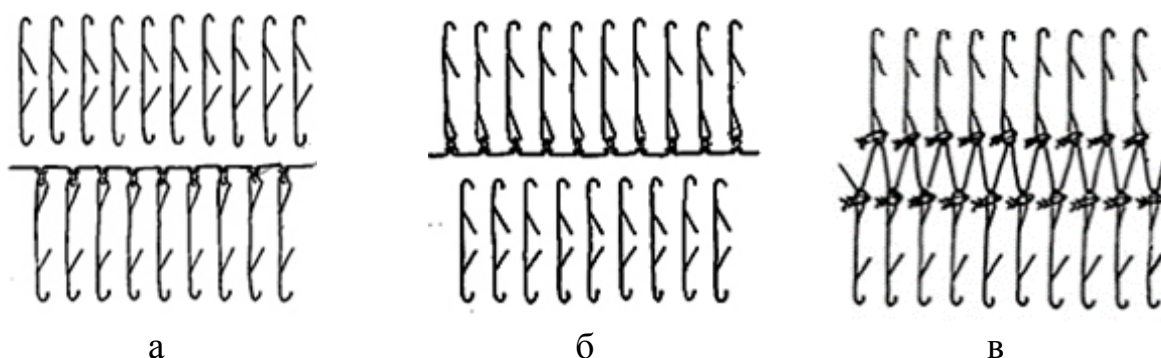
Нисбий енгиллик, тўқима абсолют ҳажмий енгиллигининг, асос тўқима ҳажм зичлигига нисбати билан фойзларда ифодаланади:

$$\theta = (1 - \delta_a / \delta_m) 100\% = (1 - 311,2 / 353,9) 100\% = 12\% \quad (3)$$

Олинган натижалардан маълум бўлдики таклиф қилинаётган икки қатламли арқоқли трикотажд тўқималарини ишлаб чиқариш ҳисобига, хомашё сарфин 12% га камайтиришга эришилди.

Тадқиқот таҳлил натижаларидан маълум бўлдики, бунда икки қатламли трикотажд тўқимаси таркибига арқоқ ипини киритиш билан бир қаторда, уни асосга мустаҳкам маҳкамлаш, трикотажд тўқимасининг иссиқлик сақлаш ва эксплуатацион хусусиятининг ошишига, ҳажмий зичлиги, киришиш кўрсаткичлари ва эни бўйича чўзилувчанлигининг камайишига олиб келади, натижада трикотажднинг шакл сақлаш хусусияти яхшиланади, бу ўз навбатида икки қатламли трикотажд тўқималарининг истеъмолчилик хусусиятига ижобий таъсир кўрсатади.

Айлана икки игнадонли тўқув машинасининг технологик имкониятлари ва икки қатламли трикотажд тўқималарининг ўзига хос тузилишини ўрганиб чиқиш ва олиш усули таҳлили натижасида биринчи бор айлана икки игнадонли тўқув машинасида икки қатламли трикотажд тўқимасини олишнинг янги усули ишлаб чиқилди.



4-расм. Айлана икки игнадонли тўқув машиналарида икки қатламли трикотажд тўқимасини олиш жараёни

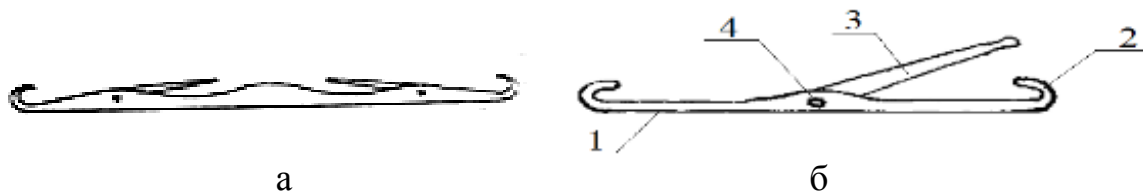
Биринчи ҳалқа ҳосил қилиш тизимда пастки цилиндр игналарида битта глад ҳалқалари ҳосил бўлади (4, а-расм).

Иккинчи ҳалқа ҳосил қилиш тизимида юқори цилиндр игналарида бошқа глад ҳалқалари ҳосил бўлади (4, б-расм).

Учинчи ҳалқа ҳосил қилиш тизимида юқори ва пастки цилиндр игналарида икки қатлам бириктирилади (4, в-расм).

Ясси ва айлана икки игнадонли тўқув машинасида икки илғакли тилчали игналар қўлланилади (5, а-расм).

Ҳалқа ҳосил қилиш жараёни ишончлигини ва машинанинг иш унумдорлигини ошириш мақсадида ясси ва айлана икки игнадонли тўқув машинасининг икки илгакли икки тилчали игнасининг, янги битта тилчали конструкцияси тақдим этилди. Икки илгакли битта тилчали игна ўзак 1, илгак 2 га эга ва асос марказига ўрнатилган тилча 3 дан ташкил топган, у ўқ 4 билан маҳкамланган (5, б-расм).



5-расм. Иккита илгакли тилчали игна

Тақдим этилган икки илгакли битта тилчали игна конструкциясининг афзалликлари шундан иборатки, бунда нафақат икки илгакли тилчали игна конструкцияси соддалаштирилган ва меҳнат сарфи камайтирилган, балки ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида игналарнинг ҳаракатланиш масофаси камайганлиги сабабли машинанинг иш унумдорлиги ортишига ҳам эришилади.

Диссертациянинг **“Икки қатламли трикотаж тўқимасини ишлаб чиқаришда айлана икки игнадонли тўқув машинасининг тортиш технологиясини такомиллаштириш ва тортиш механизми кўрсаткичларини асослаш”** деб номланган учинчи бобида айлана икки игнадонли тўқув машинасида олинаётган трикотаж тўқимасининг барча периметри бўйича ҳалқа тузилиши текислигини таъминлаш мақсадида трикотаж матосини тортиш учун мўлжалланган ҳалқасимон йўналтиргич конструкцияси такомиллаштирилди.

Тақдим қилинаётган конструкция юқори сифатли трикотаж тўқимасини олиш имконини беради.

Айлана икки игнадонли тўқув машиналарида икки қатламли тўқима олишда иккита муаммо юзага келади:

юқори ва пастки цилиндр игналаридаги ҳалқаларга таъсир қилаётган тортиш кучи бир-биридан фарқ қилиши ҳисобига уларнинг узунлиги турлича бўлади, бу эса трикотаж сифатига салбий таъсир кўрсатади;

тўқиманинг кенгайтиргични қамраб олиш бурчаги бир хил эмаслиги ҳисобига кўндаланг кесим периметри бўйича тортиш валигининг чеккаси ва марказидаги ҳалқа устунчаларининг таранглилиги бир-биридан 10% га фарқ қилади, чунки тортиш валигининг чеккасида тортилаётган тўқима узунлиги 730-750 мм, марказида эса 680-700 мм. Бу фарқ олинаётган тўқима мизнинг юза зичлигининг нотекислигини келтириб чиқаради.

Бу муаммони бартараф қилиш мақсадида трикотаж матосини тортишга мўлжалланган ҳалқасимон йўналтиргичнинг конструкцияси такомиллаштирилди ва иккита варианты тавсия қилинди:

ҳалқасимон йўналтиргичнинг тортиш валигининг чеккасига тўғри келадиган қисми, тортиш валигининг марказига тўғри келадиган қисмига нисбатан, $\Delta=30-35$ мм масофага баланд ишланган;

ҳалқасимон йўналтиргич симининг тортиш валигининг чеккасига тўғри келадиган қисми диаметри d_2 , тортиш валигининг марказига тўғри келадиган қисми диаметри d_1 га нисбатан 30-35 мм қалинликда йўғон ишланган.

6-расмда тавсия қилинаётган трикотажд матосини тортишга мўлжалланган йўналтирувчи мосламасининг I-варианти келтирилган.

Конструкция юза текислиги баландлиги бўйича эгри чизиқли зонага эга бўлган, ҳалқасимон кўринишдаги йўналтиргич 1 дан таркиб топган бўлиб, йўналтиргич ҳалқасининг α_1 ва α_2 ўтиш зоналари баландлиги орасидаги фарқ $\Delta=30-35$ мм оралиғида танлаб олинган, α_1 ва α_2 зоналарининг ҳар бирининг қамров бўрчаги эса $75^{\circ}-80^{\circ}$. Бунда α_1 ва α_2 зоналари бир-бирларига $\Delta\alpha$ га раван ўтиб туташиб кетган. Йўналтиргич 1 пастки цилиндр 2 ичига горизонтал ҳолатда жойлаштирилган. В-В ва Г-Г кўринишлари, С кўринишидаги йўналтирувчи ҳалқасининг қирқим кўриниши (6, а, г, д, е-расм). Йўналтиргич 1 вертикал асосда ариқчалар 11 га эга бўлган учта маҳкамловчи қисмлар 3 га (улар орасидаги бурчак $j=120^{\circ}$) бириктирилган. Маҳкамловчи қисмлар 3, винт 4 ва шайба 5 воситаси ёрдамида пастки цилиндр 2 билан бириктирилган. Ҳалқа ҳосил қилиш зонасида пастки цилиндр 2 игналари 6 ҳалқа 10 ни ҳосил қилади, юқориги цилиндр 8 игналари 7 эса ҳалқа 9 ни шакллантиради (6, а, б, в-расм).



6-расм. Айлана икки игнадонли тўқув машиналарида трикотажд матосини тортишга мўлжалланган йўналтирувчи мослама (I-вариант)

Қурилмада вертикал бўйича винтлар 4 ва шайба 5 воситаси ёрдамида маҳкамловчи қисмлар 3 ни ростлаш ҳисобига 9 ва 10 ҳалқалар таранглиги нотекислигини таъминловчи ҳалқасимон йўналтиргич 1 нинг керакли ҳолатини танлаш мумкин.

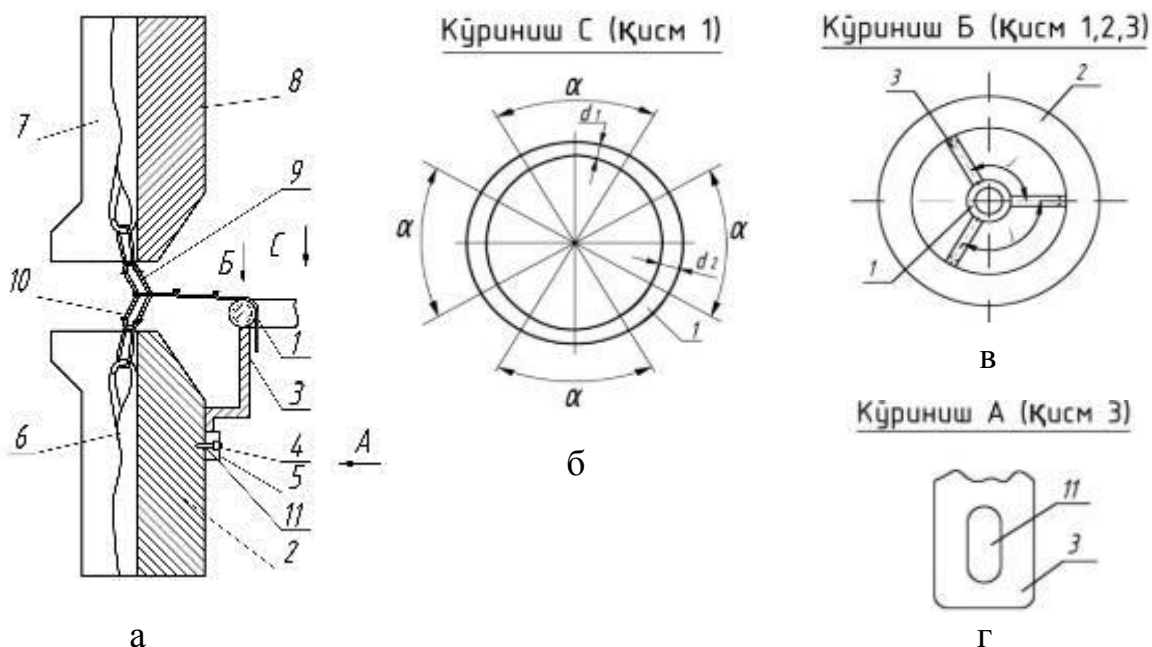
Тўқима маълум бурчак остида йўналтиргич 1 ва кенгайтиргични қамраб олган ҳолда, пастга тортилади. Ҳалқалар 9 ва 10 нинг тебраниши, юқори 8 ва пастки цилиндр 2 юзаси билан ишқаланиш кучи турлича бўлганлиги ҳисобига

ҳалқалар таранглилиги турлича бўлади. Бунда тўқиманинг йўналтиргичнинг тортиш валиги чеккасига тўғри келадиган қисмида тортилишида, бу зоналарнинг Δ масофага баландроқ бўлиши йўналтиргичнинг барча периметри бўйича тортилаётган тўқима узунлигининг бир хиллигини таъминлайди.

7-расмда тавсия қилинаётган трикотаж матосини тортишга мўлжалланган йўналтирувчи мосламанинг II-варианти келтирилган.

Ушбу конструкция ҳалқа зоналари бўйича турли диаметрли симга эга бўлган ҳалқасимон кўринишдаги йўналтиргич 1 дан таркиб топган бўлиб, сим диаметрлари d_1 ва d_2 орасидаги фарқ 30-35 мм оралиғида, α зоналарининг ҳар бирининг қамров бўрчаги эса $75^\circ-80^\circ$ оралиғида танлаб олинган (7, а, б-расм). Йўналтиргич 1 пастки цилиндр 2 ичига горизонтал ҳолатда жойлаштирилган. Йўналтиргич 1 вертикал асосда ариқчалар 11 га эга бўлган учта маҳкамловчи қисмлар 3 га (улар орасидаги бурчак $j=120^\circ$) бириктирилган. Маҳкамловчи қисмлар 3, винт 4 ва шайба 5 воситаси ёрдамида пастки цилиндр 2 билан бириктирилган. Ҳалқа ҳосил қилиш зонасида пастки цилиндр 2 игналари 6 ҳалқа 10 ни ҳосил қилади, юқориги цилиндр 8 игналари 7 эса ҳалқа 9 ни шакллантиради (6, а, в, г-расм).

Йўналтиргич ҳалқа сими диаметрининг ўзгарувчанлиги тортилаётган ҳалқа устинчалари узунлиги оғишини бартараф этган ҳолда, бир текис трикотаж тўқима олинишини таъминлайди.



7-расм. Айлана икки игнадонли тўқув машиналарида трикотаж матосини тортишга мўлжалланган йўналтирувчи мослама (II-вариант)

8-расмда зоналарнинг баландлиги бўйича ўзгарувчанг ҳалқа кўринишидаги янги самарали йўналтиргични фойдаланган ҳолда айлана икки игнадонли оборот тўқув машинасида юқори ва пастки цилиндрларидаги тўқиманинг таранглигини аналитик усулда аниқлаш учун ҳисоб схемаси тақдим этилган.

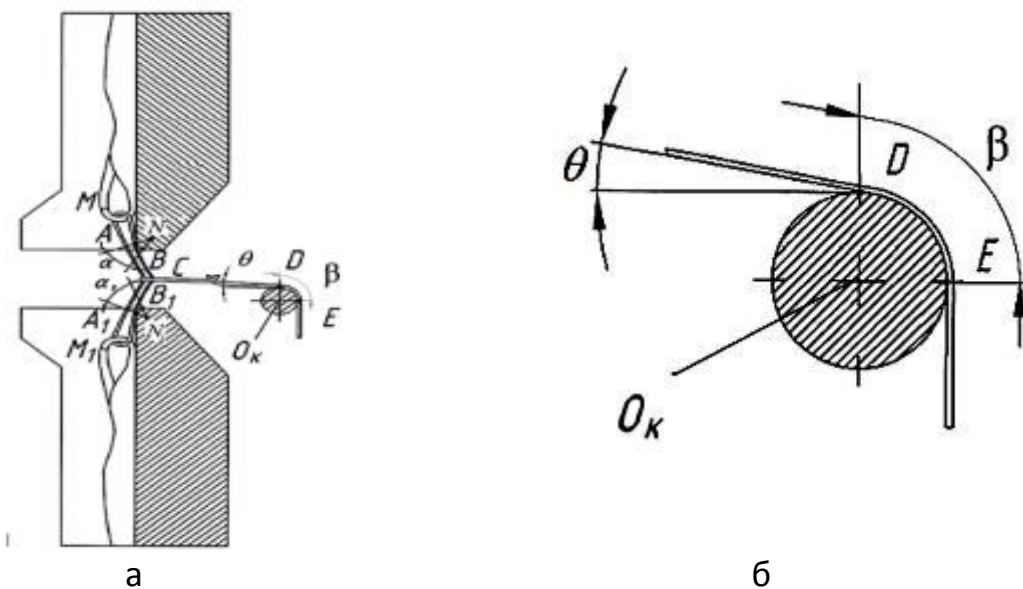
Юқори ва пастки тўқималарнинг бирлашишида умумий таранглик $\alpha=\alpha_1$; $j=j_1$; $n=n_1$ нисбатини олиб қуйидагича (4) бўлади:

$$T_{ум} = e^{f\alpha} (F_u + F_{u_1}) + e^{f(2\pi-j+\alpha)} [T_{\dot{y}p} + T_{\dot{y}p_1} + \sin nt(T_0 + T_{0_1})] \quad (4)$$

Маълумки, тўқиманинг кенгайтиргични камраб олиш бурчаги бир хил эмаслиги ҳисобига тортиш валигининг чеккаси ва марказида тортилаётган тўқима узунлиги бир биридан фарқ қилади. Шунинг учун йўналтирувчининг юза текислиги баландлиги бўйича эгри чизиқли айлана ҳалқа кўринишда ишланган. Йўналтирувчи ҳалқасининг тортиш валигининг икки четига тўғри келадиган карама-қарши томондаги жойларининг баландлиги, ўртасининг баландлигига қараганда 30-35 мм га баланд ишланган.

Бунда йўналтирувчи ҳалқасининг чеккаси бўйлаб тортилиш зонасидаги тўқиманинг чиқиш таранглиги қуйидагича (5) бўлади:

$$T_{чик} = T_{ум} e^{f\beta} \quad (5)$$



а–тўқиманинг эни бўйлаб йўналиши; б–тўқиманинг қия бўйлаб йўналиши

8-расм. Айлана икки игнадонли тўқув машинасининг цилиндрларида тўқиманинг тортиш зонасини ҳисоблаш схемаси

Иккинчи ҳолда тўқиманинг йўналтирувчи ҳалқанинг маркази бўйлаб тортилишида тўқима маълум бурчак θ остида пастга эгилади. Бунда тўқиманинг игнадон юзасини камраб олиш α бурчаги $\Delta\alpha$ га ўзгаради. Тўқиманинг ҳалқани камраб олиш бурчаги β эса $\Delta\beta$ га камаяди. Унда тўқиманинг чиқиш таранглиги тортилишидан олдин қуйидаги ифода (6) орқали аниқланади:

$$T'_{ум} = F_u e^{f(\alpha-\Delta\alpha)} + F_{u_1} e^{f(\alpha_1+\Delta\alpha_1)} + [T_{\dot{y}p} + T_{\dot{y}p_1} + (T_0 + T_{0_1}) \sin nt] \\ (e^{f(2\pi-j+\alpha-\Delta\alpha)} + e^{f(2\pi-j+\alpha_1+\Delta\alpha_1)}) \quad (6)$$

Йўналтирувчи халка маркази бўйлаб горизонтал ўқи бўйича тўқиманинг θ бурчаги остида қия тортилишини инобатка олиб, умимий тортилиш таранглиги қўйидаги ифода (7) орқали аниқланади:

$$T'_{чик} = F_u e^{f(\alpha-\Delta\alpha)} + F_{u_1} e^{f(\alpha_1+\Delta\alpha_1)} + [T_{\dot{y}p} + T_{\dot{y}p_1} + (T_0 + T_{0_1}) \sin nt] \\ (e^{f(2\pi-j+\alpha-\Delta\alpha)} + e^{f(2\pi-j+\alpha_1+\Delta\alpha_1)}) (e^{fC} + e^{fD}) \quad (7)$$

бу ерда, $T_{\dot{y}p}$ – юқори цилиндр тўқимасининг кириш таранглилигининг ўртача қиймати; T_0 – юқорги цилиндр тўқимасининг кириш таранглилигининг тебраниш амплитудаси; n – тўқимананг кириш таранглилиги ўзгаришининг такрорланиши; t – кириш таранглилигининг ўзгариш вақти; j – тўқиманинг юқориги цилиндр игна халқасини қамраб олиш бурчаги; f – тўқиманинг юқориги цилиндр игна халқаси юзасидаги ишқаланиш коэффициентини; F_u – НА зонасида тўқима ва юқориги цилиндр юзаси орасидаги ишқаланиш кучи; α – АВ зонасида тўқиманинг тегиб туриш бурчаги; θ – тўқиманинг эгилиш бўрчаги; β – тўқиманинг йўналтиргич халқасининг юзасини қамраб олиш бурчаги; $C = 4\pi - j - \beta + \theta + \alpha - \Delta\alpha$; $D = 2\pi - j - \beta + \theta + \alpha_1 + \Delta\alpha_1$

Диссертациянинг **“Икки қатламли трикотажд тўқималарининг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш”** деб номланган тўртинчи бобида таркибига нақшли тўқима элементларини киритилган икки қатламли трикотажд тўқимасини олишнинг ресурстежамкор технологияси ва янги тузилишлари тавсия этилган.

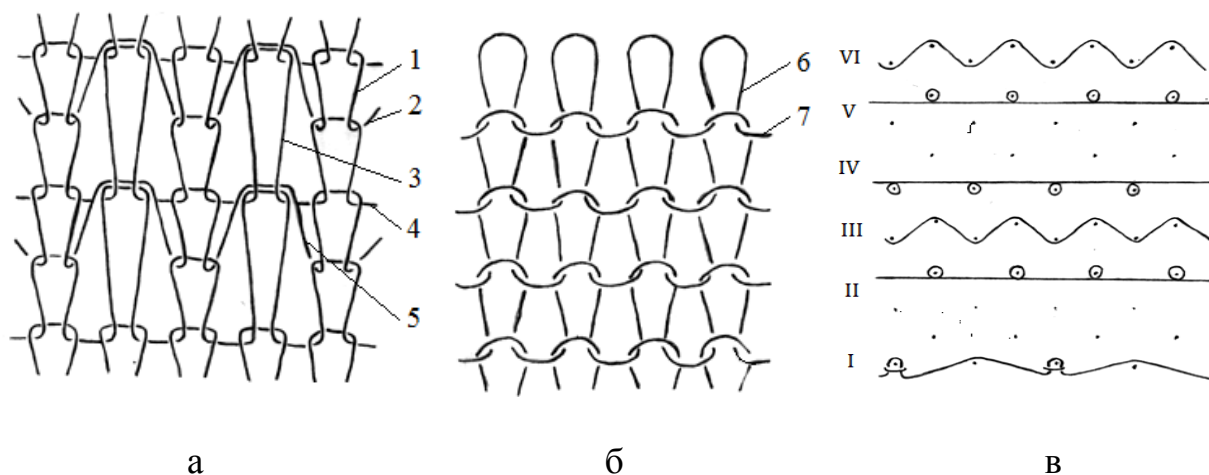
Икки қатламли трикотажд тўқима тузилишидаги пресс халқалари, унинг кўрсаткичлари ва хусусиятларига таъсирини тадқиқ этиш мақсадида тузилиши бўйича бир-биридан фарқ қиладиган 4 та варианты 14 класс PROTPI-242- русумли ясси икки игнадонли трикотажд машинасида олинди.

Таклиф қилинаётган намуналарнинг кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларини таққослаш мақсадида, асос тўқима сифатида – глад асосли икки қатламли трикотажд тўқима намунаси ишлаб чиқарилди (I-вариант, 3-расм).

5 та вариант учун хомашё сифатида чизиқли зичлиги 20 текс х 3 бўлган пахта ипидан ва 7,7 текс чизиқли зичликка эга бўлган лайкра ипидан фойдаланилди.

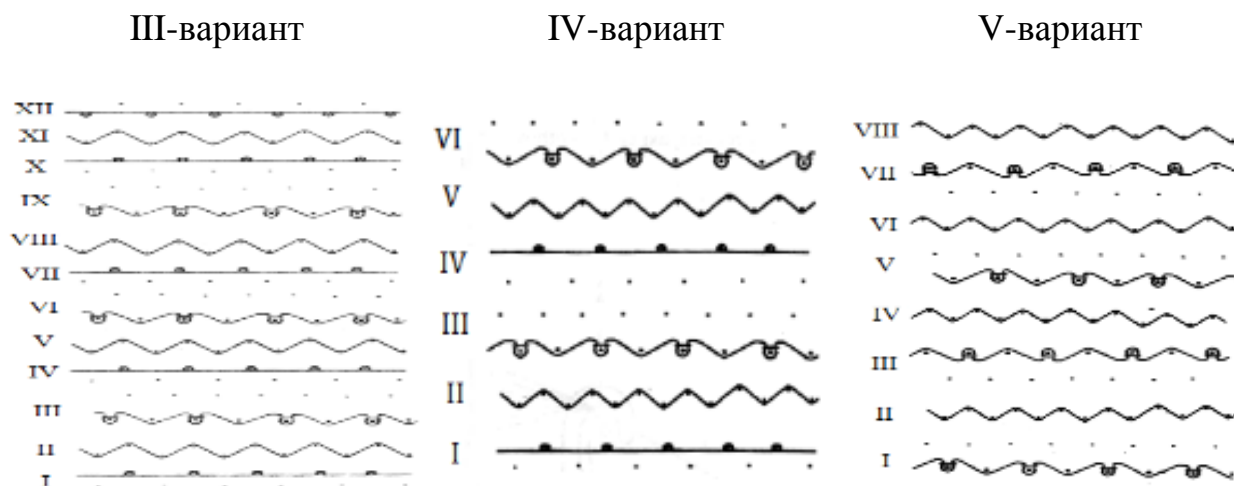
Таркибига пресс тўқима элементлари киритилган II-вариант икки қатламли трикотаж тўқимасининг тузилиши (а, б) ва графикли ёзуви (в) 9-расмда келтирилган.

II-вариант трикотаж тўқимасида иккита тўқима бир индексли пресс ва глад тўқималари орқа томони билан бириктирувчи лайкра ипи ёрдамида бириктирилган бўлиб, олд томони ип 2 дан шакллантирилган ҳалқа 1 дан, ип 4 дан ҳосил бўлган узайтирилган ҳалқалар 3 дан ва ярим ҳалқалар 5 дан таркиб топган (9, а-расм), орқа томони эса ип 7 дан ҳосил бўлган, ҳалқалар 6 дан таркиб топган (9, б-расм), графикли ёзуви (9, в-расм).



9-расм. Таркибига пресс тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқимасининг тузилиши ва графикли ёзуви (II-вариант)

Таркибида пресс ҳалқалари бўлган икки қатламли трикотаж тўқимасининг III, IV, V-вариантларининг графикли ёзуви 10-расмда келтирилган.



10-расм. Таркибига пресс тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқималарининг графикли ёзувлари

Тақдим этилган икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятлари ТТЕСИ қошидаги “CentexUz” синов лабораториясида стандарт усулда аниқланди, олинган синов натижалари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Таркибига пресс тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятлари

Трикотаж тўқимасининг кўрсаткичлари	Вариантлар					Стандарт бўйича	
	I	II	III	IV	V		
Юза зичлиги M_s (г/м ²)	534	506,4	609	498	559		
Қалинлиги T, (мм)	1,42	1,44	1,8	1,56	1,73		
Ҳажмий зичлиги δ , (мг/см ³)	376	351,7	338,3	319,2	323,2		
Ҳақиқий ҳажмий енгиллиги $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	24,3	37,7	56,8	52,8		
Нисбий енгиллиги θ , (%)	-	7	10	15	14		
Ҳаво ўтказувчанлиги B, (см ³ /см ² сек),	68,7	55,3	40,9	65,4	65,4	40-100	
Узилиш кучи P, (Н)	Бўйига	503,7	472,2	304,8	626,3	687,6	Камида 80Н
	Энига	489,6	572	369,9	409,6	624,7	
Узилишдаги чўзилиши L, (%), 6 Н да	Бўйига	23,8	8,9	12,9	5,8	14	40% 1 гуруҳ
	Энига	28,3	29,7	29,6	21,4	25,2	
Қайтмас деформация ϵ_n , (%)	Бўйига	14	12	12	4	9	20% гача
	Энига	18	8	9	14	18	
Қайтар деформация ϵ_o , (%)	Бўйига	86	88	88	96	91	
	Энига	82	92	91	86	82	
Киришиши Y, (%)	Бўйига	12	10	11,6	3	4	8% гача
	Энига	-6	1	5	5	7	10% гача
Ишқаланишга чидамлилиги И,(м. а.)	31,2	32,4	33,6	59,1	31,2	30-60 оддий	

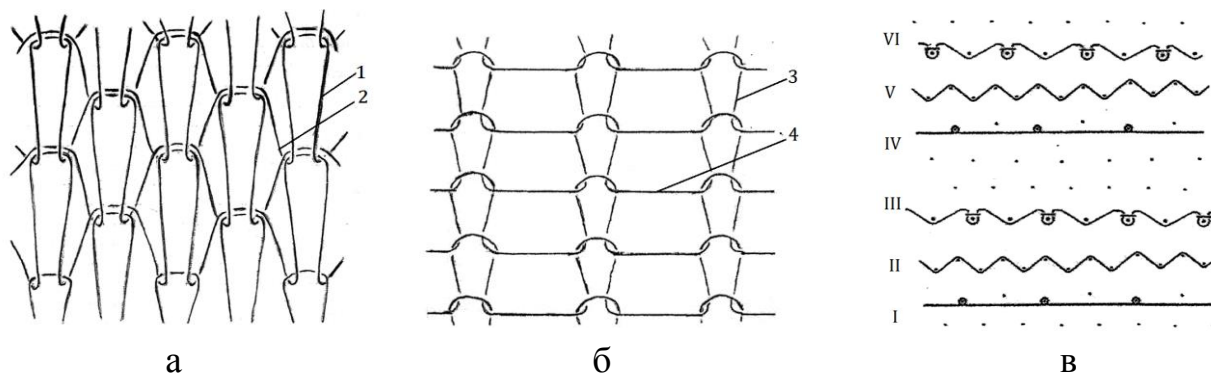
Икки қатламли трикотаж тўқимасининг таркибига пресс тўқима элементларини киритиш ҳисобига хомашё сарфини 15% га камайтиришга ва тўқиманинг шакл сақлаш хусусиятини ошириш ва ҳажмий зичлигини камайтиришга эришилди ва устки катталар ва болалар ассортиментларини ишлаб чиқаришда фойдаланиш учун тавсия этилди.

Тўлиқ бўлмаган тўқима элементларининг икки қатламли трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятларига таъсирини тадқиқ этиш мақсадида PROTPI-242-русумли ясси икки игнадонли трикотаж машинасида тузилиши бўйича бир-биридан фарқ қиладиган икки қатламли трикотаж тўқимасининг 4 та варианты ишлаб чиқарилди.

Таркибига тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилган II-вариант икки қатламли трикотаж тўқимасининг тузилиши (а, б) ва графикли ёзуви (в) 11-расмда келтирилган.

Икки қатламли трикотаж тўқимаси II-вариантининг олд қатлами фанг тўқимасидан, орқа қатлами эса, глад тўқимаси асосида тўлиқ бўлмаган тўқимадан ҳосил бўлган. Трикотаж тўқимасининг олд қатлами I ёпиқ ҳалқалар

ва 2 ярим ҳалқалардан, орқа қатлами ҳалқалар 3 ва тўлиқ бўлмаган 4 глад протяжкаларидан ташкил топган (11, а, б-расм).

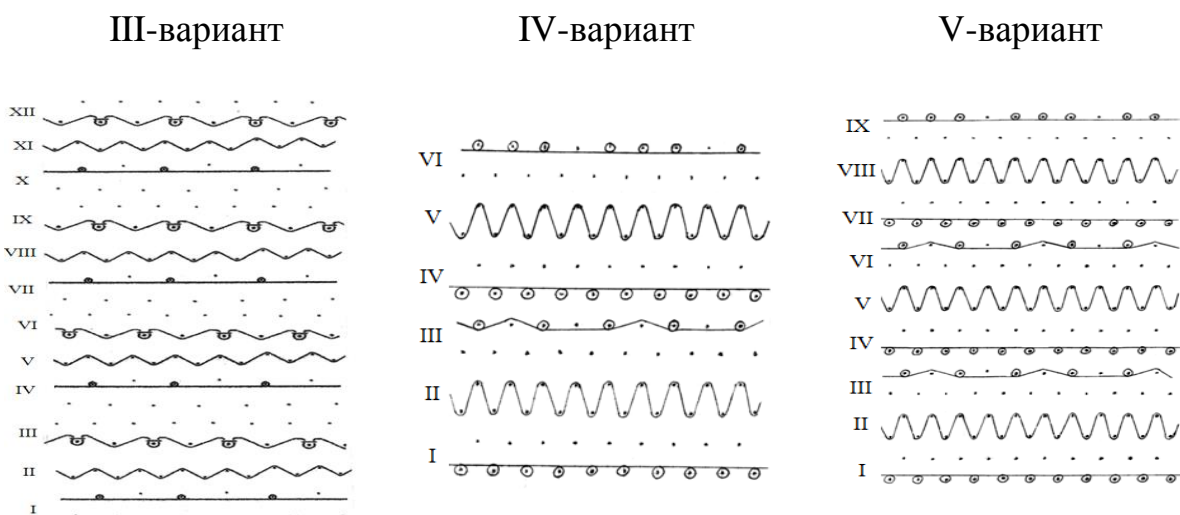


11-расм. Таркибига тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқимасининг тузилиши ва графикли ёзуви (II-вариант)

Асос тўқима сифатида глад тўқимасидан ҳосил бўлган икки қатламли трикотаж тўқимаси танлаб олинди (I-вариант, 3-расм).

5 та вариант учун хомашё сифатида 20 текс х 3 чизикли зичликка эга бўлган пахта ипидан ва 7,7 текс чизикли зичликка эга бўлган лайкра ипидан фойдаланилди.

Таркибида тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилган III, IV, V-вариантларининг график ёзуви 12-расмда келтирилган.



12-расм. Таркибига тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқималарининг графикли ёзувлари

Ишлаб чиқарилган намуналарнинг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятлари ТТЕСИ қошидаги “CENTEXUZ” лабораториясида стандарт усулда аниқланди. Олинган натижалар 3-жадвалда келтирилган.

Таркибига тўлиқ бўлмаган тўқима элементлари киритилган икки қатламли трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хусусиятлари

Трикотаж тўқимасининг кўрсаткичлари	Вариантлар					Стандарт бўйича	
	I	II	III	IV	V		
Юза зичлиги M_s , (г/м ²)	290	246,6	355,8	296,8	332,2		
Қалинлиги T, (мм)	0,97	0,89	1,13	1,3	1,42		
Ҳажмий зичлиги δ , (мг/см ³)	328,9	277	314,8	228,3	233,4		
Ҳақиқий ҳажмий енгиллиги $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	51,9	14,1	100,7	95,1		
Нисбий енгиллиги θ , (%)	-	16	4,3	30,7	29		
Ҳаво ўтказувчанлиги B, (см ³ /см ² сек)	89,6	32,6	78,2	78	83,3	40 -100	
Узилиш кучи P, (Н)	Бўйига	423,7	305	315,2	315,9	280,9	Камида 80Н
	Энига	239,8	169,7	234,2	187,6	191,7	
Узилишдаги чўзилиши L, (%), 6 Н да	Бўйига	52,5	44,8	64	24,3	24,1	40% 1 гуруҳ
	Энига	116,5	78,2	82,2	90,4	75	
Қайтмас деформация ϵ_n , (%)	Бўйига	29	17	25	29	27	20% гача
	Энига	33	33	33	34	38	
Қайтар деформация ϵ_o , (%)	Бўйига	71	83	75	71	73	
	Энига	67	67	67	66	62	
Киришиши Y, (%)	Бўйига	21	6,9	21	9	7,3	8% гача
	Энига	-5	5	2	-5	-3,8	10% гача
Ишқаланишга чидамлилиги И, (м. а.)		28,4	74,5	38,4	44,1	43,8	30-60 оддий

Демак, икки қатламли трикотаж тўқималар таркибига тўлиқ бўлмаган тўқима элементларини киритиш ҳисобига, трикотаж тўқимасининг хомашё сарфини 30% га камайтиришга эришилди ва физик-механик хусусиятлари иссиқлик, шакл сақлаш, ишқаланишга чидамлилиқ, қайтар деформация ва киришиш каби кўрсаткичлари, ҳамда трикотаж тўқимасининг ташқи кўриниши яхшиланди.

Таклиф қилинаётган трикотаж тўқималаридан устки катталар ва болалар ассортиментларини ишлаб чиқаришда самарали фойдаланиш мумкин.

Таклиф этилаётган янги тузилишдаги икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг II-вариантини олиш технологиясини ишлаб чиқаришга татбиқ этиш натижасида 1000 кг йигирилган пахта ипидан трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда, кутилаётган иқтисодий самарадорлик 2.904 млн. сўмни ташкил этади (2020 й. нархларда).

УМУМИЙ ХУЛОСАЛАР

“Икки қатламли трикотаж маҳсулотларини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш” мавзуси бўйича олиб борилган тадқиқотлар натижалари қуйидагилардан иборат:

1. Хомашё сарфини камайтиришга икки хил йўл билан:

чизиқли зичлиги кичик бўлган иплардан фойдаланиш, тўқима тузилишини ўзгартириш;

ишлаб чиқаришдаги технологик жараёнларида хомашё чиқиндиларини камайтириш йўли билан амалга оширилиши мумкинлиги асослаб берилган.

2. Арқоқ ипидан ёпиқ халқалар ва футерли ярим халқалар ҳосил қилиш ҳисобига арқоқ ипини тўқима асосига мустаҳкам бириктирилган икки қатламли арқоқли трикотаж тўқималарининг ресурстежамкор технологияси ишлаб чиқилган.

3. Трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда, тақдим этилган икки қатламли арқоқли трикотаж тўқималаридан фойдаланиш ҳисобига, хомашё сарфини 12% гача камайтиришга эришилган.

4. Айлана икки игнадонли тўқув машинасининг технологик имкониятлари ва икки қатламли трикотаж тўқималари тузилишлари ва олиш усулларини таҳлил қилиш натижасида айлана икки игнадонли тўқув машинасида икки қатламли трикотаж тўқимасини олиш усули ишлаб чиқилган.

5. Ясси ва айлана икки игнадонли оборот тўқув машинасининг ҳалқа ҳосил қилиш жараёни ишончлигини ва иш унумдорлигини ошириш мақсадида икки илгакли тилчали игнасининг янги бир тилчали конструкцияси яратилган.

6. Икки қатламли трикотаж тўқималарининг сифатини ошириш мақсадида, айлана икки игнадонли оборот тўқув машинасининг тортиш технологияси такомиллаштирилган ва тортиш механизми кўрсаткичлари назарий жиҳатдан тадқиқ этилган ва асослаб берилган.

7. Икки қатламли трикотаж тўқимаси таркибига пресс ва тўлиқ бўлмаган тўқима элементларини киритиш ҳисобига хомашё сарфи кам бўлган икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси такомиллаштирилган.

8. Янги тузилишдаги икки қатламли арқоқли трикотаж тўқимасининг II-вариантини олиш технологиясини ишлаб чиқаришга татбиқ этиш натижасида 1000 кг йигирилган пахта ипидан трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда хомашё сарфини камайтириш ҳисобига кутилаётган иқтисодий самарадорлик 2,904 млн. сўмни ташкил этади (2020 йил нархларда).

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

**ТАШКЕНТСКИЙ ИНСТИТУТ ТЕКСТИЛЬНОЙ И ЛЕГКОЙ
ПРОМЫШЛЕННОСТИ**

АЛЛАМУРАТОВА ТАМАРА КАЛМУРАТОВНА

**СОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩЕЙ
ТЕХНОЛОГИИ ПОЛУЧЕНИЯ ТРИКОТАЖНЫХ ИЗДЕЛИЙ
ДВУХСЛОЙНЫМ ПЕРЕПЛЕТЕНИЕМ**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Ташкент – 2020

Тема диссертации доктора философии (Doctor of Philosophy) зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за В2020.3.PhD/T782.

Диссертация выполнена в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности. Автореферат диссертации на трех языках (узбекский, русский, английский (резюме)) размещен на веб-странице Научного совета (www.titli.uz) и на Информационно-образовательном портале «Ziyonet» (www.ziyonet.uz).

Научный руководитель:	Мукимов Мирабзал Мирабобович доктор технических наук, профессор
Официальные оппоненты:	Ташпулатов Салих Шукурович доктор технических наук, профессор Абдурахманов Абдурашид Атаханович кандидат технических наук, доцент
Ведущая организация:	Наманганский инженерно-технологический институт

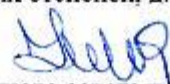
Защита диссертации состоится « _____ » _____ 2020 года в _____ часов на заседании Научного совета DSc. 03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности по адресу: 100100, г. Ташкент, ул. Шохжахан-5, тел. (+99871) 253-06-06, 253-08-08, факс: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz.

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

Автореферат диссертации разослан « _____ » _____ 2020 года.
(реестр протокола рассылки № _____ от « _____ » _____ 2020 года).



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



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



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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и востребованность темы диссертации. По всему миру вырабатывается 17 миллионов тонн трикотажных изделий в год, что составляет 1/3 часть от общего объема текстильных изделий. По оценкам экспертов, за десять лет производство трикотажа вырастет на 25%. В настоящее время крупнейшими производителями трикотажа являются Китай, Индия, США, Узбекистан, Тайвань, Япония и Индонезия. Комплексный анализ развития отраслей текстильной и швейной промышленности, при меняющихся условиях мирового рынка и перед лицом растущей конкуренции, требует государственной поддержки, а также разработки более устойчивых и динамичных механизмов развития.

В мировом производстве трикотажных изделий ведущее место занимают вопросы расширения ассортимента конкурентоспособной продукции, производства высокоэкологичных товаров из натурального сырья, освоение новых видов сырья и отделки, улучшения качества трикотажных изделий, разработка ресурсосберегающих технологий. Исходя из этого, разработка технологии производства трикотажных изделий с высокими гигиеническими свойствами, повышенной формоустойчивостью и сниженной себестоимостью путем эффективного использования сырья и изменения структуры переплетений являются важными задачами.

В Республике в области совершенствования технологии производства трикотажных изделий достигнуты заметные результаты, при этом особое внимание уделяется вопросам расширения ассортимента трикотажных изделий, за счет разработки новых видов комбинированных и облегченных трикотажных переплетений с пониженной себестоимостью и улучшенными потребительскими свойствами, вырабатываемых на плоско и кругловязальных трикотажных машинах, обеспечению внутреннего рынка импортозамещающей продукцией и повышению экспортного потенциала отрасли. Стратегией действий по пяти приоритетным направлениям развития Республики Узбекистан в 2017-2021 годах ставится задача, как «...повышение конкурентоспособности национальной экономики, сокращение энергоёмкости и ресурсоёмкости экономики, широкое внедрение в производство энергосберегающих технологий...»¹. Для достижения вышеуказанных целей вопросы полного эффективного применения местного сырья, разработка трикотажных изделий с улучшенными качественными характеристиками для производства импортозамещающих а также экспортоориентированных трикотажных конкурентоспособных качественных изделий, является актуальным.

В последнее время ассортимент трикотажных изделий значительно расширился. Он обогатился новыми видами полотен, в частности, полотнами облегченных структур, изготавливаемых, в основном, на двухфонтурных

¹Указ Президента Республики Узбекистан от 07.02.2017 г. № УП-4947 “О Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан”.

машинах. При производстве такого вида полотен ставится задача снижения материалоёмкости продукции при сохранении эксплуатационных, актуальных задач сегодняшнего дня является разработка структур, отвечающих техническим, эстетическим требованиям и принципам современного художественно-колористического оформления.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента № УП-5285 от 14 декабря 2017 года «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлением Президента Республики Узбекистан № ПП-4186 от 12 февраля 2019 г. «О мерах по дальнейшему углублению реформ и расширению экспортного потенциала текстильной и швейно-трикотажной промышленности», а также в других нормативно-правовых документах, принятых в данной сфере.

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

Степень изученности проблемы. Вопросы в области разработки технологии производства трикотажных изделий, исследования строения и деформационных свойств трикотажа изучены в научных работах зарубежных учёных, как М. У. Takashi, А. Pinar, К. Kopias, Р. Bernard, L. Oscarsson, J. Raul, E. J. Heimdal и учёных СНГ А.С. Далидовича, Л.И. Кудрявина, И.Г. Цитовича, Б.С. Окса, В.М. Лазаренко, О.И. Марисовой, А.А. Гусевой.

Проведены научные исследования касающихся вопросам получения формоустойчивых трикотажных полотен, расширению ассортимента трикотажных изделий, эффективного использования местного сырья, технологических параметров и физико-механических свойств трикотажа таких учёных, как профессора М.М. Мукимова, Х.А. Алимовой, Н.Р. Ханхаджаевой, Ф.У. Нигматовой, С.Ш. Ташпулатова, К.М. Холикова, доценты Б.Ф. Мирусманова, К.З. Юнусова и Г.Х. Гуляевой.

Аналитический обзор показал что, несмотря на развития швейно-трикотажной отрасли с высокими темпами, проведены недостаточные исследования по разработке технологии двухслойного трикотажа с наименьшим расходом сырья, дальнейшего расширения ассортимента и повышения качества.

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 проекте: БА-3-18 «Внедрение ресурсосберегающей технологии получения двухслойного трикотажа с высокой формоустойчивостью и улучшенными гигиеническими свойствами» (2017-2018).

Цель исследования. Расширение технологических возможностей трикотажных машин, совершенствование ресурсосберегающей технологии получения ассортимента трикотажных изделий двухслойным переплетением.

Задачи исследования:

совершенствование ресурсосберегающей технология получения двухслойного трикотажа уточного переплетения и исследование технологических параметров и физико-механических свойств новых структур двухслойного трикотажа уточного переплетения;

разработка технологии получения двухслойного трикотажа на двухфонтурной круглооборотной машине;

разработка новой конструкции двухголовочных язычковых игл с одним язычком двухфонтурной плоско и круглооборотной машины;

с целью получения двухслойного трикотажа высокого качества совершенствовать механизм оттяжки двухфонтурных круглооборотных машин, теоретическое исследование и обоснование параметров механизма оттяжки;

совершенствование технологии получения двухслойного трикотажа с различной структурой слоев.

Объектом исследования являются двухфонтурные плосковязальные и круглооборотные машины, двухслойный трикотаж уточного переплетения, двухслойный трикотаж с различной структурой слоев.

Предмет исследования двухфонтурные плосковязальные и круглооборотные машины, новая структура двухслойного и двухслойного уточного трикотажа.

Методы исследования. При решении задач поставленных в диссертации применялись теоретические и экспериментальные методы исследования. В процессе исследования были применены методы технологии трикотажа, текстильного материаловедения, теоретической механики и прикладной математики, а также средства компьютерного программного обеспечения.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

разработана ресурсосберегающая технология получения двухслойного уточного трикотажа;

разработан способ получения двухслойного трикотажа на двухфонтурной круглооборотной машине;

разработана новая конструкция игл с одним язычком двухфонтурной плоско и круглооборотной машины;

теоретически обоснованы совершенствования технологии оттяжки на двухфонтурных круглооборотных машинах;

разработана технология получения двухслойного трикотажа с пониженной материалоёмкостью, за счет включения в структуру двухслойного трикотажа элементов прессового и неполного переплетений.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

разработаны новые структуры и ресурсосберегающая технология получения двухслойного трикотажа уточного переплетения с прочным закреплением уточной нити;

разработана конструкция усовершенствованных рабочих элементов двухфонтурной плоско и круглооборотной машины;

за счет выработки новой структуры двухслойного трикотажа уточного переплетения достигнуто повышение качества и снижение расхода сырья на 12% .

Достоверность полученных результатов. Достоверность результатов исследования подтверждается согласованностью сформулированных в диссертации научных положений, принципов, выводов и рекомендаций, результатов теоретических и экспериментальных исследований, положительными результатами апробации и внедрения, а также сравнением результатов, их адекватностью по известным критериям оценки, сравнительным анализом положительных результатов исследований и данных рассматриваемой предметной области.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов работы состоит в разработке новых структур и способов получения двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью и улучшенным качеством и в теоретическом исследовании и обосновании параметров усовершенствованного механизма оттяжки двухфонтурной круглооборотной трикотажной машины.

Практическая значимость исследования состоит в совершенствовании ресурсосберегающей технологии получения новых вариантов двухслойного трикотажа с высокими качественными показателями и пониженной материалоемкостью.

Внедрение результатов исследования. На основе полученных результатов научных исследований, направленных на совершенствовании технологии получения новых структур двухслойных трикотажных полотен:

получен патент на изобретение Агентства Интеллектуальной собственности РУз на способ получения уточного двухслойного трикотажа (Способ выработки двухслойного уточного трикотажа № IAP 06241-2020г.). В результате расход сырья уменьшен, улучшилась формоустойчивость и эксплуатационные свойства трикотажа;

получен патент на изобретение Агентства Интеллектуальной собственности РУз на способ получения уточного двухслойного трикотажа (Способ выработки двухслойного уточного трикотажа № IAP 06242-2020г.). В результате, за счет включения в структуру трикотажа уточной нити и закреплению уточной нити грунт в виде футерной наброски, повысилась производительность машины.

новая технология получения двухслойного трикотажа внедрена в производство в СП ООО «Sedat Triko Tashkent» и ООО «Flatnit Textile» (сведения АК «Узтекстильпром» № 04/18-1847 от 3-августа 2020 года). В результате, улучшены качественные показатели двухслойного уточного трикотажа и уменьшен расход сырья на 12%.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования доложены на 17 научно-технических, в т.ч. на 11 международных, 6 Республиканских конференциях и обсуждены на 3 научных семинарах.

Публикация результатов исследования. По материалам диссертации опубликованы 32 научных трудов. Из них 15 научных статей, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов диссертации, в том числе 4 в зарубежном журнале, получен 1 патент на полезную модель, 2 патента на изобретение.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации изложена на 120 страницах.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Введении обоснована актуальность и востребованность темы диссертации, сформулированы цель и задачи, а также объект и предмет исследования, приводится соответствие исследования с приоритетным направлением развития науки и технологии Республики Узбекистан, изложены научная новизна и практические результаты исследования, обоснованы достоверность полученных результатов, приведена теоретическая и практическая значимость полученных результатов, приведён список внедрений в практику результатов исследования, сведения по опубликованным работам и структура диссертации.

Первая глава диссертации посвящена аналитическому обзору литературных источников, в частности научно-исследовательских работ многих учёных, направленных на совершенствование технологии трикотажа, на улучшение технологических параметров и физико-механических свойств полотен. Проведенное исследование существующих способов выработки трикотажных переплетений показывает, что вопрос решался положительно, рекомендованы различные варианты способов выработки трикотажа, различные приспособления, механизмы, процесс последовательности вязания, пути улучшения качества трикотажного изделия.

В диссертационной работе поставлена задача разработки новых структур двухслойного и двухслойного уточного трикотажа, предназначенных для верхней одежды, исследования свойств созданных полотен и научное обоснование положений, обобщающих практический опыт.

Во второй главе **«Уменьшение расхода сырья при выработке двухслойного трикотажа за счет включения в структуру уточной нити»** диссертации приведены результаты исследований по выработке новой структуры и способов получения двухслойного уточного трикотажа.

Нам известно, что вырабатывая трикотажные изделия из плюшевых, футерованных и уточных переплетении можно достичь уменьшение расхода сырья и улучшения теплозащитные свойства трикотажа.

Результаты проведенных исследований показали, что при одинаковом расходе сырья толщина уточного трикотажа больше, а объемная плотность меньше, чем у других видов трикотажных полотен.

В научной работе с целью улучшения качества изделий путем повышения степени прочности закрепления уточной нити в двухслойном трикотаже, снижения расхода сырья и повышения теплозащитных свойств и формоустойчивости трикотажа разработан способ получения двухслойного уточного трикотажа. В данном полотне повышение прочности закрепления уточной нити в структуре трикотажа осуществляется за счет формирования из нее петель и футерных набросков.

Структура и графическая запись двухслойного трикотажа уточного переплетения, где уточная нить закреплена в структуре трикотажа путем провязывания из неё петель показана на рис. 1.

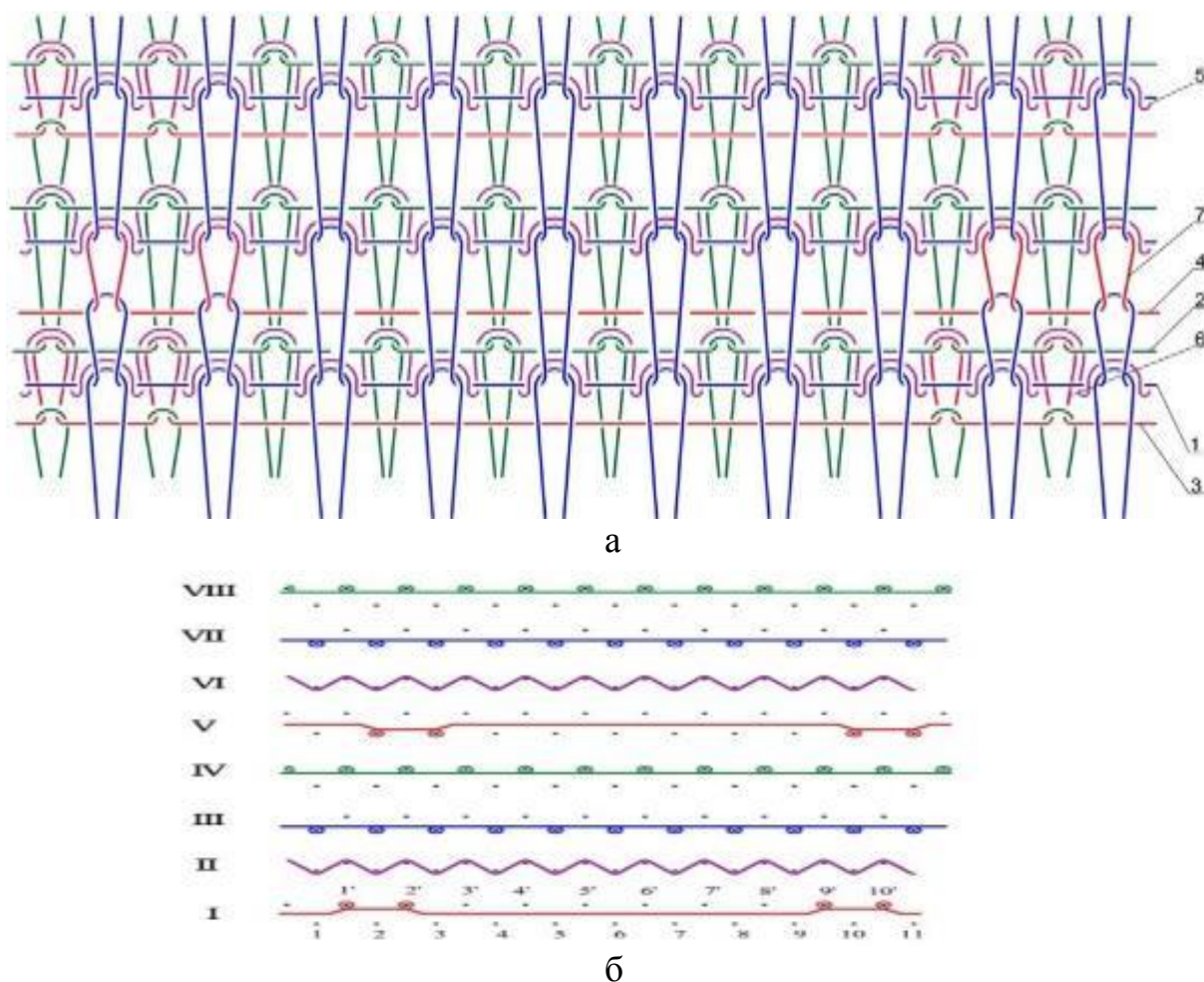


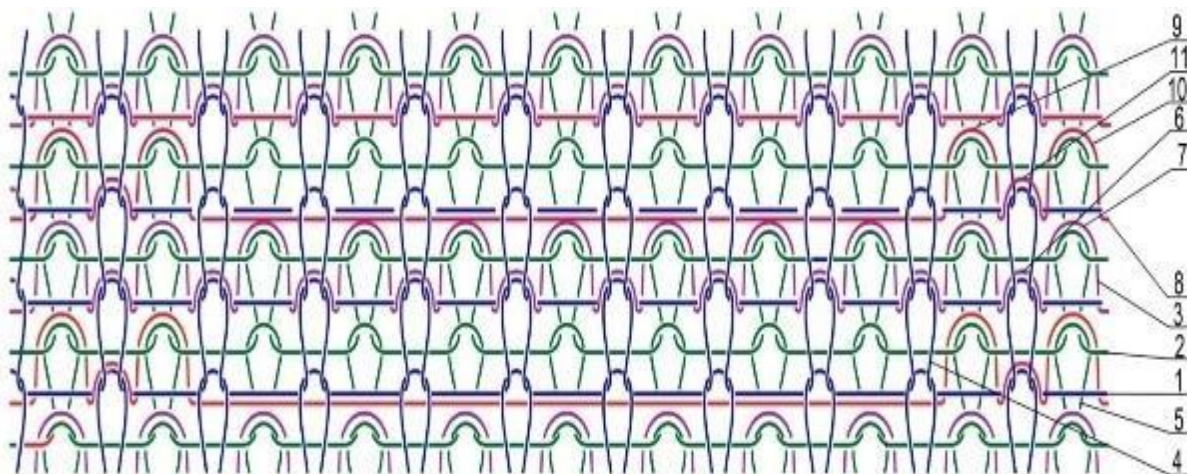
Рис. 1. Структура (а) и графическая запись (б) двухслойного трикотажа уточного переплетения

Двухслойный уточный трикотаж (рис. 1) содержит нить 1, из которой провязывают петельные ряды одной глади иглами передней игельницы, и нить 2, из которой провязывают петельные ряды второй глади иглами задней игельницы. Для соединения слоёв трикотажа используется соединительная нить 5. Уточная нить 3, расположенная вдоль петельного ряда между слоями

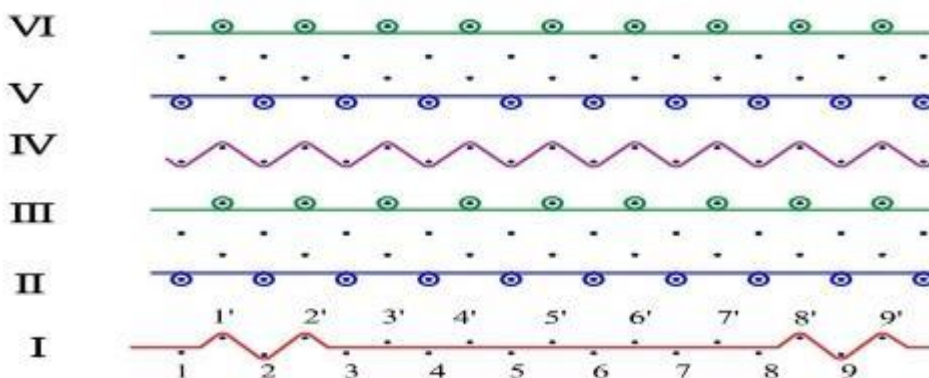
двухслойного трикотажа, закрепляется за счет образования замкнутых петель 6 на иглах задней игольницы, а уточная нить 4, расположенная вдоль петельного ряда между слоями двухслойного трикотажа, закрепляется за счет образования замкнутых петель 7 иглами передней игольницы.

На рис. 2. представлена структура и графическая запись выработки уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения, где закрепление уточной нити в грунте осуществляется за счет образования футерных набросков.

Двухслойный уточный трикотаж (рис. 2, а) содержит нить 1, из которой провязывают петельные ряды одной глади иглами передней игольницы и нить 2, из которой провязывают петельные ряды другой глади иглами задней игольницы. Для соединения слоёв двухслойного трикотажа используется соединительная нить 3. Петли 4 лицевой стороны соединены с петлями 5 изнаночной стороны того же ряда посредством дополнительных нитей, образующих наброски 6, расположенные между остовами и протяжками петель 4, и набросками 7, находящимися между остовами и протяжками петель 5. Уточная нить 8, расположенная вдоль петельного ряда между слоями двухслойного трикотажа и закреплена за счет образования футерных набросков 9, 10 на каждой восьмой и девятой игле задней игольницы и футерные наброски 11 на девятой игле передней игольницы.



а



б

Рис. 2. Структура (а) и графическая запись (б) выработки уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения

С целью расширения ассортимента трикотажных изделий, уменьшения расхода сырья и повышения формоустойчивости двухслойного трикотажа на плоскофанговой машине 14 класса PROTTI-242 выработаны 4 варианта уточного двухслойного трикотажа, которые отличаются друг от друга способом закрепления уточной нити в грунте трикотажа.

В качестве базового переплетения выбран двухслойный трикотаж, где слои трикотажа выработаны переплетением гладь (I-вариант, рис. 3).

В качестве сырья для грунтовой нити использована хлопчатобумажная пряжа, линейной плотностью 20 текс х 3, для уточной нити – хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс х 1; для соединительной нити – лайкра, линейной плотностью 7,7 текс.

На рис. 3. представлены графические записи выработанных образцов уточного двухслойного трикотажа (варианты-II, III, IV, V).

Параметры и свойства выработанных образцов определены в лаборатории «CENTEXUZ» при ТИТЛП, полученные результаты приведены в табл. 1.

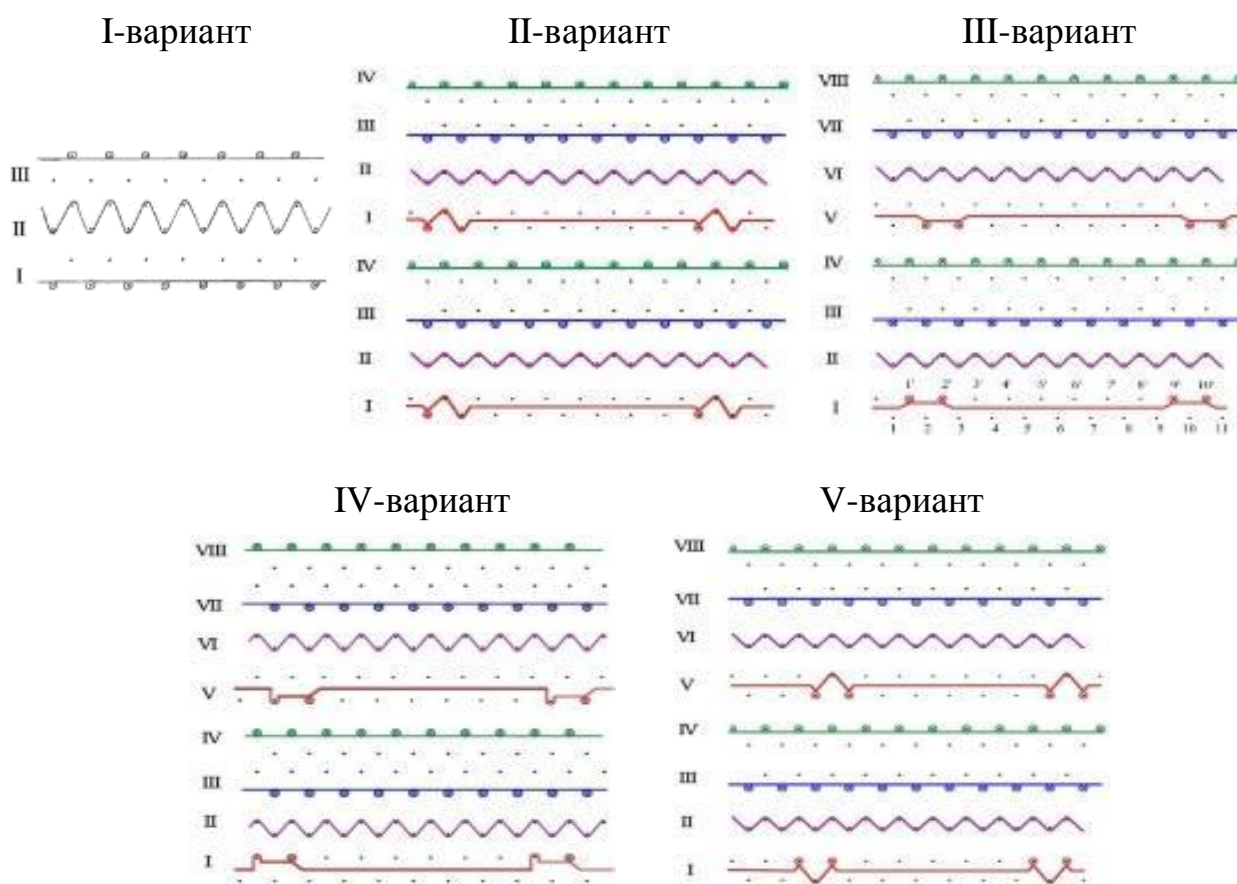


Рис. 3. Графические записи выработанных образцов уточного двухслойного трикотажа

Участок уточной нити, который образуют замкнутые петли и футерные наброски на изнаночной стороне слоёв трикотажа, располагаясь между слоями двухслойного трикотажа, не выходит на поверхность полотна. Такую уточную нить очень трудно вытянуть из трикотажа.

Таблица 1.

Показатели технологических параметров и физико-механических свойств трикотажа

Показатели трикотажа	Варианты					По стандарту	
	I	II	III	IV	V		
Поверхностная плотность M_s , (г/м ²)	467,2	466,7	488,9	511,3	498,6		
Толщина T , (мм)	1,32	1,5	1,55	1,58	1,59		
Объемная плотность δ , (мг/см ³)	353,9	311,2	315,4	323,6	313,6		
Абсолютная облегченность $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	42,7	38,5	30,3	40,3		
Относительное облегчение θ , (%)	-	12	11	9	11,4		
Воздухопроницаемость B , (см ³ /см ² сек), для верхних изделий	76,2	69,1	67,4	70,2	70,8	40 -100 ГОСТ 31410	
Разрывная нагрузка P , (Н)	По длине	476,1	467,8	429,3	419,8	435,1	Не менее 80Н
	По ширине	394,2	288,4	292,6	276,3	256,7	
Удлинение трикотажа при 6 Н, L, (%)	По длине	6,2	7,1	6,9	5,8	6,0	до 40%, ГОСТ 28554
	По ширине	18,9	13,1	12,6	11,4	12,8	
Необратимая деформация ε_n , (%)	По длине	8	11,4	10,7	9,9	8,7	Не более 15-20%
	По ширине	12	21	19	18	19	
Обратимая деформация ε_o , (%)	По длине	92	88,6	89,3	90,1	91,3	ГОСТ 28882
	По ширине	88	79	81	82	81	
Усадка $У$, (%)	По длине	10	5	7	5	5	Не более 6-8% ГОСТ 26667
	По ширине	2	4	9	-2	-2	Не более 8-10%
Прочность на истирание, тыс. обор.	Более 30					30-60 ГОСТ 16486	

Объемная плотность полотна определяется как отношение поверхностной плотности к толщине:

$$\delta = M / T (\text{мг} / \text{см}^3) \quad (1)$$

Разница объемных плотностей базового и экспериментального (II-вариант) образцов составляет величину абсолютной облегченности:

$$\Delta\delta = \delta_6 - \delta_9 = 353,9 - 311,2 = 42,7 \text{ мг} / \text{см}^3 \quad (2)$$

где: δ_6 – объемная плотность базового полотна, мг/см³;

δ_9 – объемная плотность экспериментального полотна, мг/см³;

Относительное облегчение выражается процентным отношением абсолютной облегченности полотна к объемной плотности базового образца:

$$\theta = (1 - \delta_9 / \delta_6) 100\% = (1 - 311,2 / 353,9) 100\% = 12\% \quad (3)$$

Полученные результаты показали, что выработывая предложенный двухслойный уточный трикотаж можно уменьшить расход сырья на 12%.

Анализ результатов исследования показывает, что в ведение в структуру двухслойного трикотажа уточной нити с формированием из нее замкнутых петель и футерных набросков, повышает прочность её закрепления в грунте, повышает теплозащитные и эксплуатационные свойства и уменьшает объемную плотность, усадку и растяжимость трикотажа по ширине, в результате чего улучшается формоустойчивость, что положительно влияет на потребительские свойства выработанных образцов двухслойного трикотажа.

В результате исследования технологических возможностей двухфонтурной круглооборотной машины впервые разработан способ получения двухслойного трикотажа на двухфонтурной круглооборотной машине.

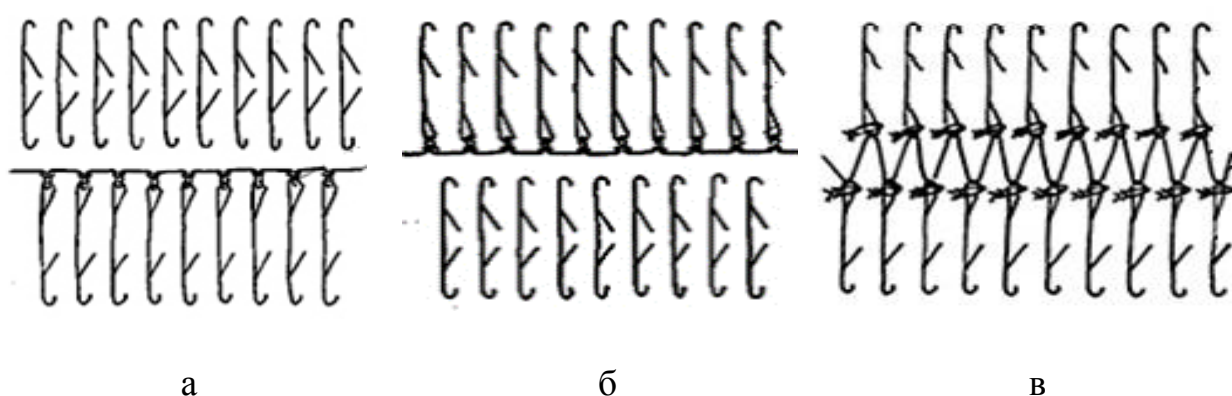


Рис. 4. Процесс получения двухслойного трикотажа на двухфонтурной круглооборотной машине

В первой петлеобразующей системе образуется одна гладь (рис. 4, а).

Во второй системе образуется другая гладь (рис. 4, б).

В третьей системе на иглах верхнего и нижнего цилиндра соединяется два слоя (рис. 4, в).

На круглооборотных машинах применяются двухголовочные язычковые иглы, имеющие с обеих концов крючки и язычки (рис. 5, а).

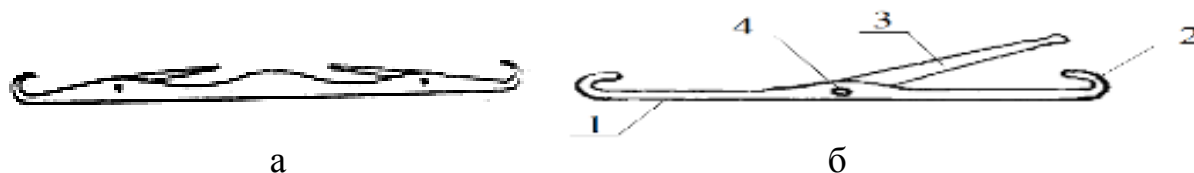


Рис. 5. Двухголовочная язычковая игла

Повышение надежности процесса петлеобразования и производительности машины предлагается новая конструкция иглы плоско и кругло оборотной машины, содержащей две головки и язычок. Двухголовочная язычковая игла имеет стержень 1, крючки с двух сторон 2 и в середине стержня установлен язычок 3, который закрепляется осью 4 (рис. 5, б).

Преимущества предложенной конструкции двухголовочных игл с одним язычком заключаются не только в упрощении конструкции двухголовочных язычковых игл и в уменьшении трудовых затрат при их изготовлении, но также и в уменьшении хода иглы в процессе петлеобразования что приводит к увеличению производительности машины.

В третьей главе **«Совершенствование технологии оттяжки и обоснование параметров кругло оборотной машины при выработке двухслойного трикотажа»** диссертации с целью обеспечения равномерности петельной структуры по всему периметру трикотажа, вырабатываемого на двухфонтурной круглооборотной машине совершенствована конструкция кольцевидного направителя предназначенного для оттяжки трикотажного полотна.

При выработки двухслойного трикотажа на двухфонтурной круглооборотной машине возникает две проблемы:

за счет того что, на петли формирующиеся на верхнем и нижнем цилиндрах воздействуют разные силы оттяжки, длина петель получается различной, что отрицательно сказывается на качестве трикотажа;

из-за разных углов охвата ширителя полотна, разница усилий растягивающих петельные столбики у края и в центре оттяжных валиков, составляет примерно 10%, т.к. длина полотна по краям оттягивающего валика 730-750 мм и 680-700 мм по центру. Эта разница длин образующих приводит к не равноте получаемого полотна.

Предлагается 2 варианта новых конструкций кольцевидного направителя для оттяжки трикотажного полотна:

крайняя часть оттяжного валика кольцевидного направителя выполнена выше центральной части на $\Delta=30-35$ мм;

диаметр крайней части проволоки оттяжного валика кольцевидного направителя d_2 выполнен на 30-35 мм толще диаметра проволоки в центральной части d_1 . Рекомендуемые конструкции позволяют получать трикотажные полотна высокого качества.

На рис.6. показан предлагаемый I-вариант направитель для оттяжки трикотажного полотна.

Конструкция состоит из направителя 1 в виде кольца с криволинейными зонами по высоте, при этом разница между высотами переходящих зон α_1 и α_2 кольца Δ выбрана в пределах 30-35 мм, а угол обхвата каждой зоны α_1 и α_2 выбраны в пределах $75^\circ-80^\circ$. При этом зоны α_1 и α_2 между собой сопряжены плавными переходами $\Delta\alpha$. Направитель установлен внутри нижнего цилиндра 2 горизонтально. Вид В-В и Г-Г являются сечениями кольцевого направителя вида С (см. рис. 6, а, г, д, е). Направитель 1 жестко соединен с тремя уголками 3 (угол между ними $j=120^\circ$), в вертикальных основаниях которых имеются пазы 11. Уголки 3 соединены с нижним цилиндром 2 посредством винтов 4 с шайбами 5. В зоне петлеобразования иглы 6 нижнего цилиндра 2 образуют петли 10, а иглы 7 верхнего цилиндра 8 образуют петли 9 (см. рис. 6, а, б, в).

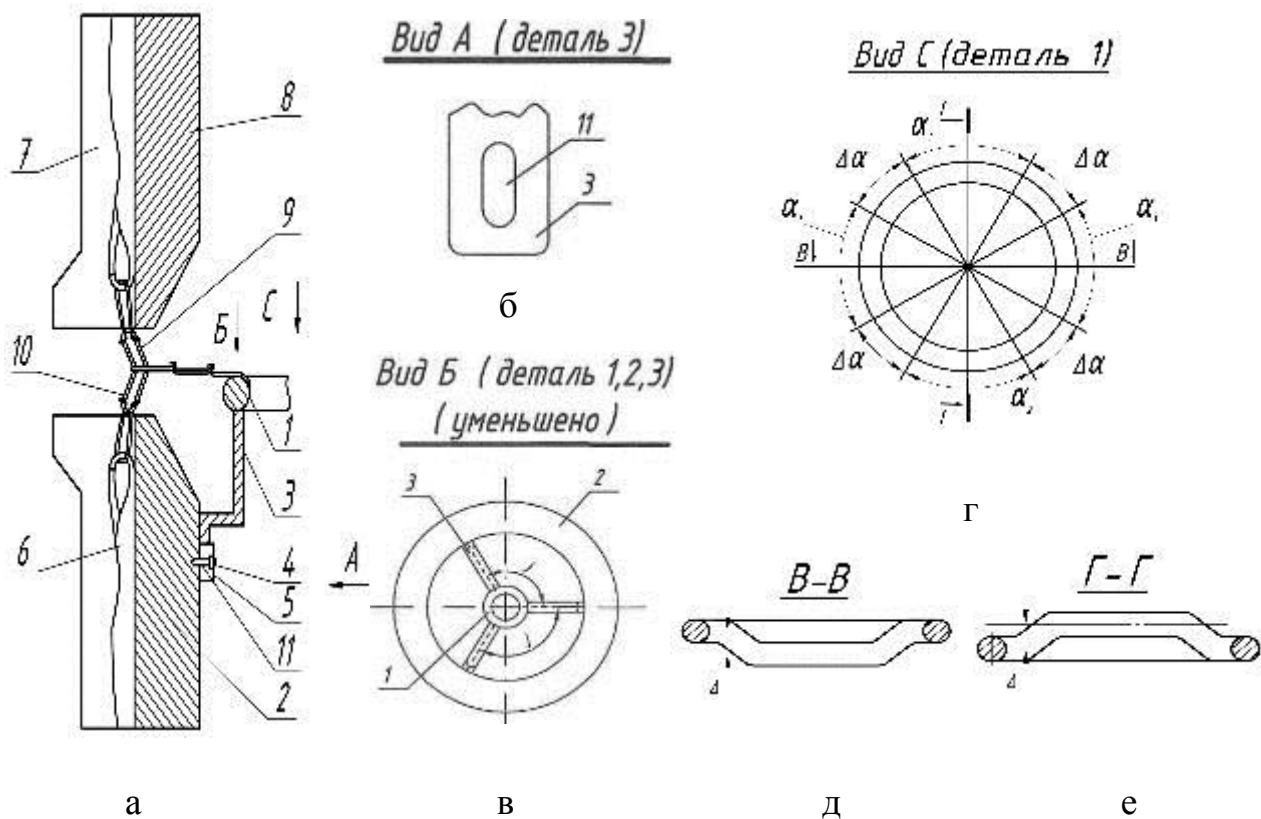


Рис. 6. Направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурных круглооборотных машинах (I-вариант)

За счет регулировки установки по вертикали уголков 3 направителя 1 посредством винтов 4 и шайбы 5 можно выбрать необходимое положение кольца 1, обеспечивающий неравномерность натяжений петель 9 и 10.

Полотно, обхватывая под определенными углами направитель 1, далее оттягивается вниз. При этом за счет колебаний петель 9 и 10 и различных значений сил трения петель 9 и 10 с поверхностями верхнего цилиндра 8 и нижнего цилиндра 2 натяжения петель будут различными. При этом оттягивающие петли 9 и 10 по краям кольца 1 за счет выполнения этих зон выше на расстояние Δ ($\Delta = 30-35$ мм) обеспечивает выравнивание длин оттяжки полотна по всему периметру кольца 1.

На рис. 7. показан предлагаемый II-вариант направителя для оттяжки трикотажного полотна.

Во втором варианте конструкция состоит из направителя 1 в виде кольца с различными диаметрами проволоки по зонам кольца. При этом разница между диаметрами d_1 и d_2 проволоки переходящих зон направителя выбран в пределах 30-35 мм, а угол обхвата зон α выбран в пределах $75^{\circ}-80^{\circ}$ (см. рис. 7, а, г). Описание рис. 7, б, в – выше указаны в первом варианте направителя.

Переменность диаметров проволоки кольца обеспечивает равномерность получения трикотажного полотна, ликвидируя разницу длин образующих оттяжных петель.

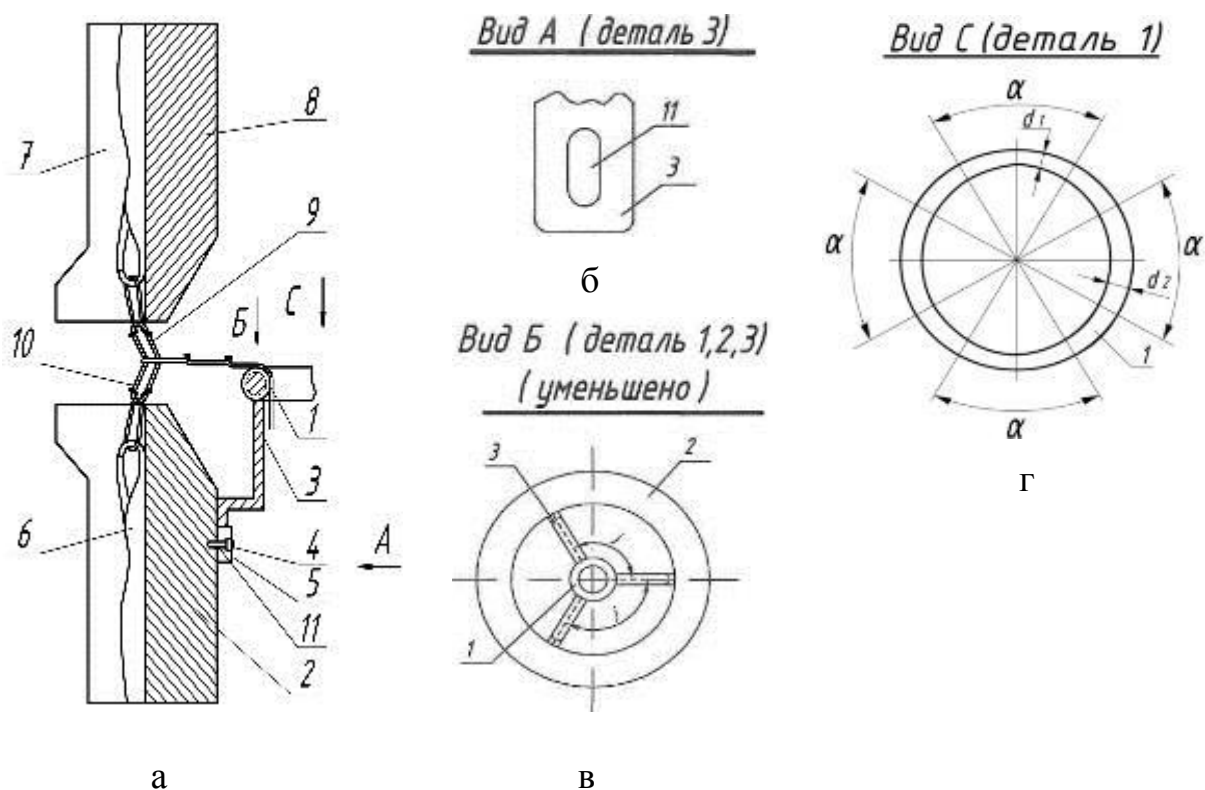


Рис. 7. Направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурной круглооборотной машине (II-вариант)

На рис. 8. представлена расчётная схема для аналитического решения задачи определения натяжения полотна верхнего и нижнего цилиндров на двухфонтурной кругло оборотной машине при использовании нового эффективного направителя в виде кольца с изменяющейся зоны высоты.

При объединении верхнего и нижнего полотен общее натяжение при $\alpha=\alpha_1$; $j=j_1$; $n=n_1$ будет (4):

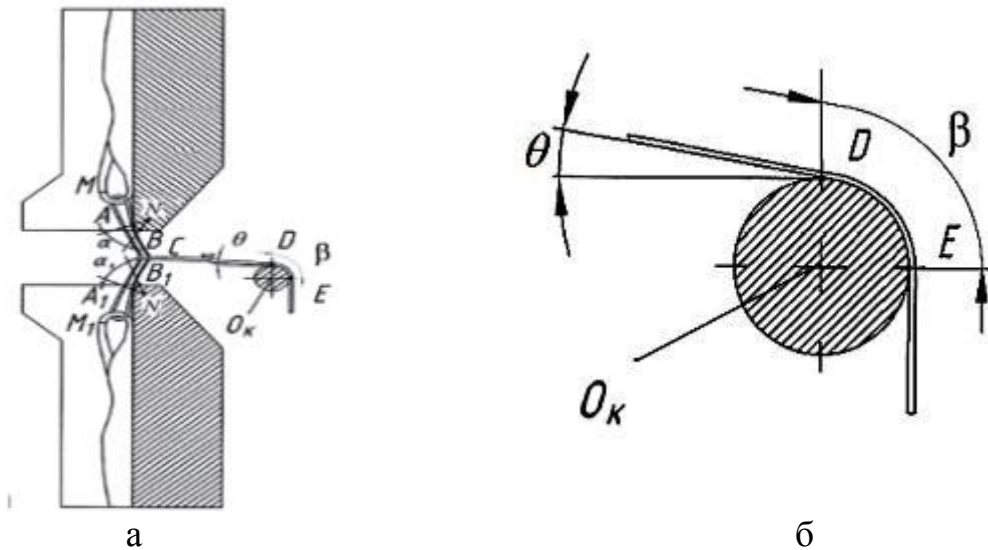
$$T_{общ} = e^{f\alpha} (F_{mp} + F_{mp_1}) + e^{f(2\pi-j+\alpha)} [T_{cp} + T_{cp_1} + \sin nt(T_0 + T_{0_1})] \quad (4)$$

Известно, что в конструкции направителя полотна при оттягивании образующей длины различается и поэтому направитель выполнен изогнутым по высоте его плоскости, при этом высота по краям кольца на 30-35 мм больше чем высота зон кольца по центру. При этом выходное натяжение полотен в зоне оттягивания по краям кольца направителя будет равен (5):

$$T_{вых} = T_{общ} e^{f\beta} \quad (5)$$

Во втором положении, то есть при оттягивании полотна по центру кольца направителя, полотна трикотажа будет наклонены вниз под определённым углом θ . При этом изменяется угол обхвата α на $\Delta\alpha$, а угол обхвата β полотном кольцом уменьшается на $\Delta\beta$. Тогда выходное натяжение полотен перед их оттягиванием будет определяться из выражения (6):

$$T'_{общ} = F_{mp} e^{f(\alpha-\Delta\alpha)} + F_{mp_1} e^{f(\alpha_1+\Delta\alpha_1)} + [T_{cp} + T_{cp_1} + (T_0 + T_{0_1}) \sin nt] (e^{f(2\pi-j+\alpha-\Delta\alpha)} + e^{f(2\pi-j+\alpha_1+\Delta\alpha_1)}) \quad (6)$$



а – при горизонтальном, б – при наклонном направлении полотен
Рис. 8. Расчетная схема зоны оттяжки полотен верхнего и нижнего цилиндров в двухфунтурной круглооборотной машине

При этом с учётом оттягивания полотен наклонно под углом θ к горизонтальной оси в зоне по центру кольца направителя трикотажной машины, общее натяжение оттягивания определяется из выражения (7):

$$T'_{вых} = F_{mp} e^{f(\alpha-\Delta\alpha)} + F_{mp_1} e^{f(\alpha_1+\Delta\alpha_1)} + [T_{cp} + T_{cp_1} + (T_0 + T_{0_1}) \sin nt] (e^{f(2\pi-j+\alpha-\Delta\alpha)} + e^{f(2\pi-j+\alpha_1+\Delta\alpha_1)}) (e^{fC} + e^{fD}) \quad (7)$$

где: T_{cp} – среднее значение входного натяжения полотна верхнего цилиндра; T_0 – амплитуда колебаний входного натяжения верхнего цилиндра; n – частота изменения входного натяжения полотна; t – время изменения входного натяжения; j – угол охвата полотна кольцом иглы верхнего цилиндра; f – коэффициент трения полотна о поверхность кольца иглы верхнего цилиндра; $F_{и}$ – сила трения между полотном и поверхностью верхнего цилиндра в зоне NA; α – угол соприкосновения полотна в зоне AB; θ – угол наклона полотна; β – угол обхвата полотна трикотажа поверхности кольца направителя; $C = 4\pi - j - \beta + \theta + \alpha - \Delta\alpha$; $D = 2\pi - j - \beta + \theta + \alpha_1 + \Delta\alpha_1$

В четвертой главе «**Совершенствование ресурсосберегающей технологии получения двухслойного трикотажа**» диссертации приведена ресурсосберегающая технология получения двухслойного трикотажа и новые структуры двухслойного трикотажа с применением дополнительных элементов рисунчатого трикотажа.

С целью расширения ассортимента трикотажных полотен и исследования влияния прессовых петель в структуре двухслойного трикотажа на его параметры и физико-механические свойства выработаны 5-вариантов двухслойного трикотажа на двухфонтурной плоскофанговой машине 14 класса типа PROTТ-242, которые отличались друг от друга структурой переплетения.

Для сопоставления параметров и физико-механических свойств предложенных вариантов двухслойного трикотажа, в качестве базового, получен двухслойный трикотаж, где слои трикотажа выработаны переплетением гладь (I-вариант).

В качестве сырья для 5 ти вариантов использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс x 3 лайкра линейной плотностью 7,7 текс.

За счёт включения элементов прессового переплетения в структуру двухслойного трикотажа, достигнуто уменьшение расхода сырья на 15% и повышение формоустойчивости и снижение объемной плотности, и они рекомендованы для изготовления верхних трикотажных изделий взрослого и детского ассортимента.

Во II-варианте трикотажа, полотно прессового переплетения и полотно переплетения гладь соединены с помощью лайкровой нити. Лицевая сторона двухслойного трикотажа состоит из петель 1 обычной величины, образованных из нитей 2, удлинненных петель 3, образованных из нитей 4 и набросков 5 (рис. 9, а). Изнаночная сторона двухслойного трикотажа состоит из петель 6 одинаковой величины образованных из нити 7 (рис. 9, б).

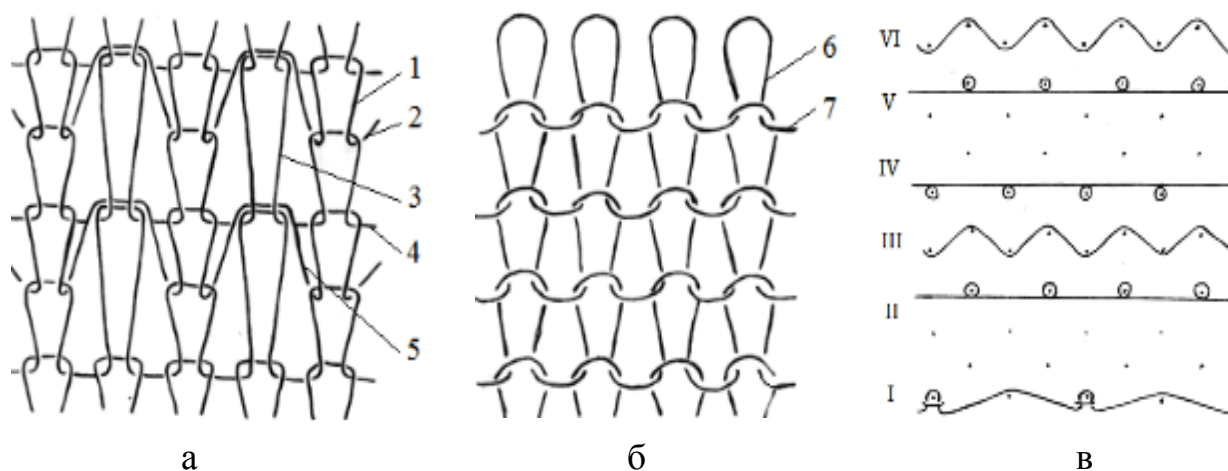


Рис. 9. Структура (а, б) и графическая запись (в) выработки двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы прессового переплетения (II-вариант)

Графическая запись III, IV и V вариантов двухслойного трикотажа, в структуру которого включены прессовые переплетения, показаны на рис. 10.

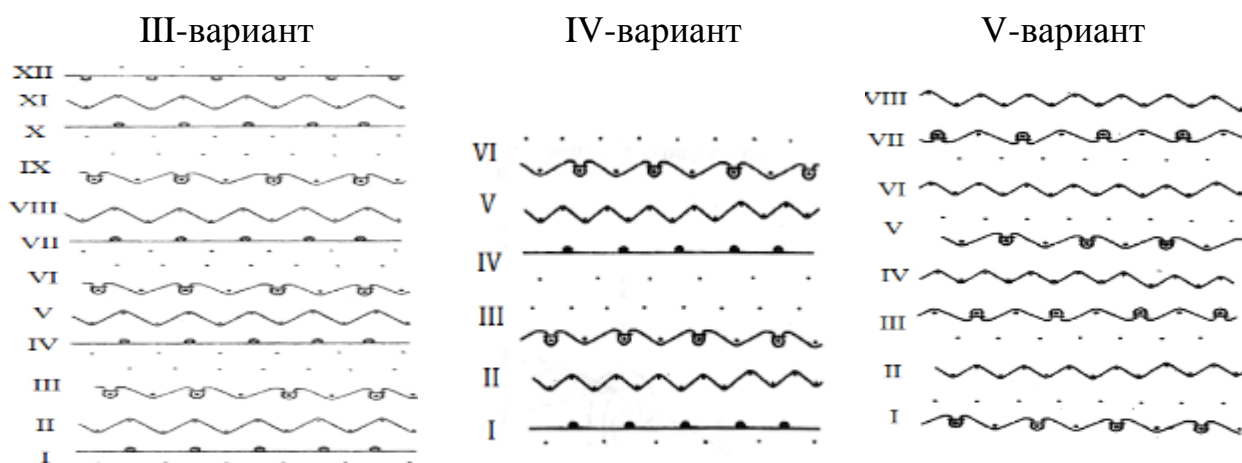


Рис. 10. Графическая запись выработки III, IV, V-вариантов двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы прессового переплетения

Технологические параметры и физико-механические свойства предложенных вариантов двухслойного трикотажа определены по стандартной методике в лаборатории «CENTEXUZ» при ТИТЛП, полученные результаты приведены в табл. 2.

Таблица 2. Технологические параметры и физико-механические свойства двухслойного трикотажа

Показатели трикотажа	Варианты					По ГОСТ	
	I	II	III	IV	V		
Поверхностная плотность M_s , (г/м ²)	534	506,4	609	498	559		
Толщина T, (мм)	1,42	1,44	1,8	1,56	1,73		
Объемная плотность δ , (мг/см ³)	376	351,7	338,3	319,2	323,2		
Абсолютное объемное облегчение $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	24,3	37,7	56,8	52,8		
Относительное облегчение θ , (%)	-	7	10	15	14		
Воздухопроницаемость B, (см ³ /см ² сек), для верхних изделий	68,7	55,3	40,9	65,4	65,4	Не менее 40	
Разрывная нагрузка P, (Н)	По длине	503,7	472,2	304,8	626,3	687,6	Не менее 80Н
	По ширине	489,6	572	369,9	409,6	624,7	
Разрывное удлинение L, (%), при 6 Н	По длине	23,8	8,9	12,9	5,8	14	40-100%-2гр растяжимости
	По ширине	28,3	29,7	29,6	21,4	25,2	
Необратимая деформация ϵ_n , (%)	По длине	14	12	12	4	9	Не более 20%
	По ширине	18	8	9	14	18	
Обратимая деформация ϵ_o , (%)	По длине	86	88	88	96	91	
	По ширине	82	92	91	86	82	
Усадка Y, (%)	По длине	12	10	11,6	3	4	Меньше 8%
	По ширине	-6	1	5	5	7	Меньше 10%
Прочность на истирание, тыс.обор.	31,2	32,4	33,6	59,1	31,2	30-60 ср.проч.	

Для исследования влияния элементов неполных переплетений на технологические параметры и свойства двухслойного трикотажа на плоскофанговой машине типа PROTTI-242 были выработаны 4-вариантов двухслойного трикотажа, которые отличались друг от друга структурой трикотажа.

В качестве базового переплетения был выбран двухслойный трикотаж, где слои трикотажа были выработаны переплетением гладь (I-вариант, рис. 3).

В качестве сырья для 5 ти вариантов использована хлопчатобумажная пряжа линейной плотностью 20 текс x 3 и нити лайкра линейной плотностью 7,7 текс.

Структура (а, б) и графическая запись (в) II-варианта двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы неполного переплетения, показаны на рис. 11.

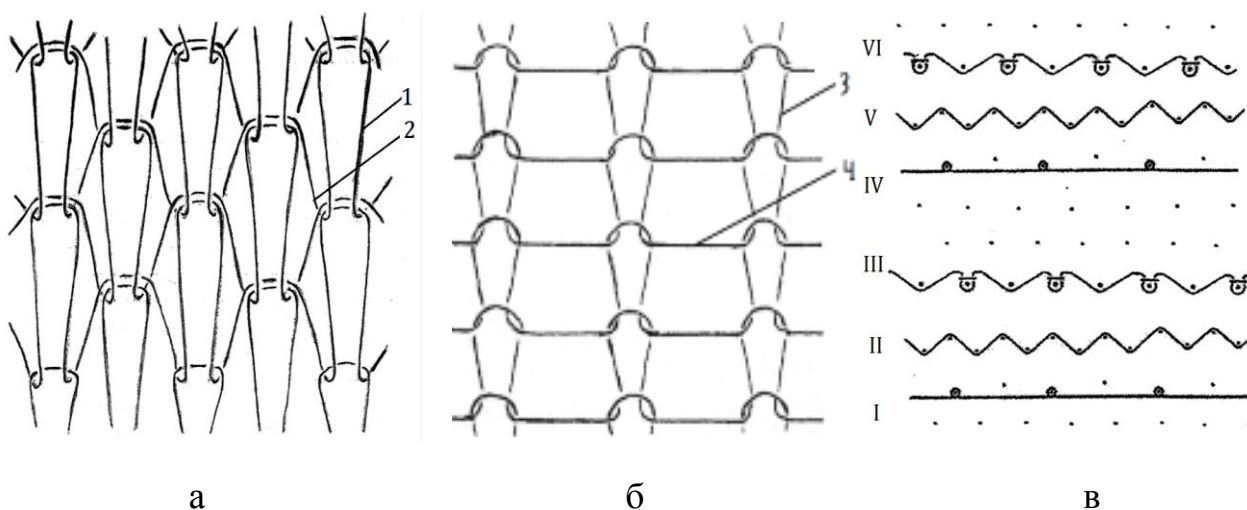


Рис. 11. Структура (а, б) и графическая запись (в) выработки двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы неполного переплетения (II-вариант)

Лицевой слой II-варианта двухслойного трикотажа образован прессовым переплетением фанг, а изнаночный слой - неполным трикотажем на базе переплетения гладь. Лицевой слой трикотажа состоит из замкнутых петель 1 и набросков 2 (рис. 11, а). Изнаночный слой двухслойного трикотажа состоит из петель 3 и протяжек 4 неполной глади (рис. 11, б).

Анализ полученных результатов показал, что с изменением структуры трикотажа можно наблюдать изменение петельного шага и ширины полотна. Если пропущенные столбики неполного трикотажа способствуют сужению трикотажа, то прессовые наброски наоборот увеличивают ее.

Графическая запись выработки III, IV, V-вариантов двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы неполного переплетения, приведены на рис. 12.

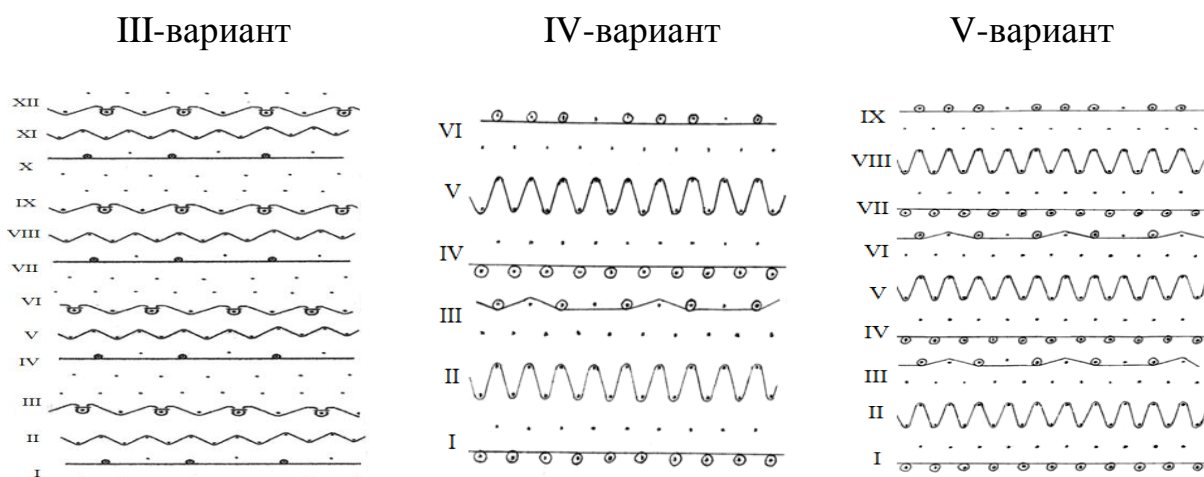


Рис. 12. Графическая запись выработки III, IV, V - вариантов двухслойного трикотажа, в структуру которого включены элементы неполного переплетения

Технологические параметры и физико-механические свойства выработанных образцов двухслойного трикотажа определены по стандартной методике в лаборатории «CENTEXUZ» при ТИТЛП. Полученные результаты занесены в таблицу 3.

**Таблица 3.
Технологические параметры и физико-механические свойства двухслойного трикотажа**

Показатели трикотажа	Варианты					По ГОСТ	
	I	II	III	IV	V		
Поверхностная плотность M_s , (г/м ²)	290	246,6	355,8	296,8	332,2		
Толщина T , (мм)	0,97	0,89	1,13	1,3	1,42		
Объемная плотность δ , (мг/см ³)	328,9	277	314,8	228,3	233,4		
Абсолютное объемное облегчение $\Delta\delta$, (мг/см ³)	-	51,9	14,1	100,7	95,1		
Относительное облегчение θ , (%)	-	16	4,3	30,7	29		
Воздухопроницаемость B , (см ³ /см ² сек), для верхних изд.	89,6	32,6	78,2	78	83,3	Не менее 40	
Разрывная нагрузка P , (Н)	По длине	423,7	305	315,2	315,9	280,9	Не менее 80Н
	По ширине	239,8	169,7	234,2	187,6	191,7	
Разрывное удлинение L , (%), при 6 Н	По длине	52,5	44,8	64	24,3	24,1	40-100%-2гр растяжимости
	По ширине	116,5	78,2	82,2	90,4	75	
Необратимая деформация $\epsilon_{н}$, (%)	По длине	29	17	25	29	27	Не более 20%
	По ширине	33	33	33	34	38	
Обратимая деформация ϵ_0 , (%)	По длине	71	83	75	71	73	
	По ширине	67	67	67	66	62	
Усадка U , (%)	По длине	21	6,9	21	9	7,3	Меньше 8%
	По ширине	-5	5	2	-5	-3,8	Меньше 10%
Прочность на истирание, тыс.обор.	28,4	74,5	38,4	44,1	43,8	30-60 сред.проч.	

В заключении можно отметить, что включая в структуру двухслойного трикотажа элементов прессовых и неполных переплетений можно достичь уменьшения расхода сырья на 30%. Также улучшаются такие физико-механические свойства трикотажа, как воздухопроницаемость, прочность на истирание, растяжимость, обратимая деформация и усадка. Кроме этого, улучшается внешний вид трикотажа, наличие в структуре трикотажа элементов прессовых и неполных переплетений придаёт трикотажу объемность, повышает формоустойчивость. Исходя, из выше изложенного полученные трикотажные полотна можно успешно использовать при изготовлении верхних трикотажных изделий детского ассортимента.

В результате внедрения технологии получения новой структуры II-варианта двухслойного уточного трикотажа в производство, при переработке 1000 кг хлопчатобумажной пряжи, за счёт уменьшения расхода сырья, ожидаемый экономический эффект составляет 2,904 млн. сум (в ценах 2020 г.).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате исследований диссертационной работы на тему «Совершенствование ресурсосберегающей технологии получения трикотажных изделий двухслойным переплетением» сформулированы следующие выводы:

1. Обоснована возможность снижения материалоемкости трикотажа и она может быть достигнуто двумя путями:

за счет применения текстильных нитей низкой линейной плотности, изменяя структуру полотна;

путем снижения отходов сырья по технологическим переходам производства.

2. Разработан способ выработки двухслойного трикотажа уточного переплетения, где закрепление уточной нити в грунте трикотажа осуществляется за счет образования замкнутых петель и футерных набросков из уточной нити.

3. В результате анализа технологических параметров и физико-механических свойств трикотажа установлено, что использование предложенных структур и способов выработки двухслойного трикотажа уточного переплетения при изготовлении трикотажных изделий уменьшения расхода сырья достигается до 12%.

4. В результате анализа технологических возможностей двухфонтурной круглооборотной машины, а также структуры и способов получения двухслойного трикотажа разработан способ выработки двухслойного трикотажа на круглооборотной машине.

5. С целью повышения надежности процесса петлеобразования и производительности двухфонтурной кругло оборотной машины, разработана новая конструкция двухголовочных язычковых игл с одним язычком.

6. С целью улучшения качества двухслойного трикотажа, усовершенствована технология оттяжки двухфонтурной круглооборотной

машины и теоретически исследованы и обоснованы параметры механизма оттяжки.

7. Совершенствована технология получения двухслойного трикотажа с уменьшенной материалоемкостью за счет включения в структуру элементов прессового и неполного переплетений.

8. В результате внедрения технологии получения новой структуры II-варианта двухслойного уточного трикотажа в производство, при переработке 1000 кг хлопчатобумажной пряжи, за счёт уменьшения расхода сырья, ожидаемый экономический эффект составляет 2,904 млн. сум.

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

TASHKENT INSTITUTE OF TEXTILE AND LIGHT INDUSTRY

ALLAMURATOVA TAMARA KALMURATOVNA

**IMPROVEMENT OF RESOURCE-SAVING TECHNOLOGY FOR
PRODUCING DOUBLE-LAYER KNITWEAR**

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

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

Tashkent – 2020

The subject of doctor of philosophy dissertation is registered by the Supreme Attestation Commission at the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan B2020.3.PhD/T782.

The dissertation is carried out at Tashkent institute of textile and light industry.

The abstract of the dissertation in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) is placed on web-page of Scientific Council at the address (www.titli.uz) and information-educational portal Ziyonet at the address (www.ziyonet.uz).

Scientific adviser: **Mukimov Mirabzal Mirayubovich**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Tashpulatov Salix Shukurovich**
doctor of technical sciences, professor

Abduraxmanov Abdurashid Ataxanovich
candidate of technical sciences, docent

Leading Organization: **Namangan engineering-technological institute**

The defense of the dissertation will take place on « » _____ 2020 at __ o'clock at a meeting of Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, str. Shohjahon-5, tel. (99871) 253-06-06, 253-08-08, fax: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

The doctoral dissertation could be reviewed at the Information-resource center (IRC) of Tashkent institute of textile and light industry (registration number _____).
Address: 100100, Tashkent, str. Shohjahon-5, tel. (99871) - 253-06-06, 253-08-08.

Abstract of dissertation has been sent out on « » _____ 2020
(mailing report № _____, on « » _____ 2020)



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



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



SH. Xakimov
Chairman of the academic seminar under
the Scientific council awarding scientific degrees
doctor of technical sciences, docent

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

The aim of research work to improve the resource-saving technology for knitting products with double-layer weaving, improving the quality of knitted products, as well as expanding the technological capabilities of knitted machines.

The object of research is double-loop circular and flat knitting machines, double-layer knitwear of weft weave, double-layer knitwear with different structure of layers.

Scientific novelty of the research work is follow:

a resource-saving technology for producing double-layer weft knitwear has been developed;

a method for producing a double-layer knitted fabric on a double-loop circular machine was developed;

a new design of double-head reed needles with one reed of a double-loop circular-revolving machine has been developed;

theoretically substantiated the improvement of the guy-wire technology on double-circuit circular machines;

a technology has been developed for obtaining double-layer knitted fabric with a reduced material consumption, due to the inclusion of elements of press and incomplete weaves in the structure of a double-layer knitted fabric.

Structure and volume of the thesis. The dissertation consists of an introduction, four chapters, a conclusion, a bibliography and annexes. The total volume of the thesis is 120 pages.

Implementation of research results.

Based on the results of scientific research aimed at improving the technology for obtaining new structures of double-layer knitted fabrics on knitting machines:

received a patent for an invention of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan for a method for producing a double-layer weft knitwear (Method for producing a double-layer weft knitwear No. IAP 06241-2020). As a result, by reducing the consumption of raw materials, the form stability and operational properties of knitwear have improved;

received a patent for an invention of the Intellectual Property Agency of the Republic of Uzbekistan for a method for producing a double-layer weft knitwear (Method for producing a double-layer weft knitwear No. IAP 06242-2020). As a result, due to the inclusion of the weft thread in the knitted fabric structure and fixing the weft thread in the form of a footer outline, the productivity of the machine has increased.

a new technology for producing double-layer knitwear has been introduced into production at the JV SedatTriko Tashkent LLC and Flatnit Textile LLC (information of Uzbekengilsanoat JSC No. 04 / 18-1847 dated August 3, 2020). As a result, it allows to improve the quality indicators of double-layer weft knitwear and reduce raw material costs by 10-12%.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I-часть, I-part)

1. Патент UZ№ FAP 01424. ХРК D04B 35/04. Икки илгакли тилчали игна. Мукимов М.М., Алламуратова Т.К. Опубл. 31.10.2019, Бюл. № 10.
2. Патент UZ № IAP 06241. Способ выработки двухслойного уточного трикотажа. Мукимов М.М., Алламуратова Т.К. Опубл. 30.06.2020. Бюл. № 6.
3. Патент UZ № IAP 06242. Способ выработки двухслойного уточного трикотажа. Мукимов М.М., Алламуратова Т.К. Опубл. 30.06.2020. Бюл. № 6.
4. Allamuratova T.K., Mukimov M.M. Investigation of technological parameters and physic-mechanical properties of an inlay knitted fabric on the base of double-layer stitch. // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology», India. Vol. 5, Issue 2, February 2018. page. 5136-5141, (05.00.00; № 8).
5. Allamuratova T.K., Djuraev A.D., Mukimov M.M. Development of Efficient Constructive Diagram and Justification of Parameters When Shrinking Knitted Clothing on a Double - Functional Circular Machines // International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology, India. Vol. 5, Issue 10, October 2018. page. 7178-7185, (05.00.00; № 8).
6. Алламуратова Т.К., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Исследование технологических параметров и физико-механических свойств двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью. // Известия вузов. Технология легкой промышленности. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. 2019. 1/43. 86-89 бетлар, (05.00.00; № 36).
7. Алламуратова Т.К., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Новая технология получения двухслойного трикотажа. // Дизайн. Материалы. Технология. Санкт-Петербургский государственный университет промышленных технологий и дизайна. 2018. 1[43]. 72-75 бетлар, (05.00.00; № 32).
8. Алламуратова Т.К., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Исследование двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью. // Тўқимачилик муаммолари. Тошкент. ТТЕСИ. 2018. № 2, 56-63 бетлар, (05.00.00; № 17).
9. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Направитель для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурных круглооборотных машинах. // Тўқимачилик муаммолари. ТТЕСИ. 2018. № 2, 69-74 бетлар, (05.00.00; № 17).
10. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Определение расстояния установки кольца направителя в двухфонтурной круглооборотной машине. // Тўқимачилик муаммолари. 2018. № 3, 70-75 бетлар, (05.00.00; № 17).
11. Алламуратова Т.К., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Новый рациональный способ снижение материалоемкости двухслойного трикотажа. // Тўқимачилик муаммолари. ТТЕСИ. 2019. №3. 55-64 бетлар, (05.00.00; № 17).

12. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Мансурова М.А. Разработка конструкции и обоснование параметров направителя для оттяжки полотна на двухфонтурных круглооборотных машинах. // Механика муаммолари. Тошкент. 2019. №1,16-19 бетлар, (05.00.00; № 6).

13. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Уменьшение материалоемкости за счет введения в структуру двухслойного трикотажа уточной нити. // ФерПИ илмий-техник журнали, 2018. Том 22. № 2, 49-52 бетлар, (05.00.00; № 20).

14. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Технология получения двухслойного уточного трикотажа. ФерПИ илмий-техник журнали, 2018. Том 22. № 3, 51-55 бетлар, (05.00.00; № 20).

15. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Новая конструкция язычковых игл. // ФерПИ илмий-техник журнали, 2018. Том 22. № 4, 185-188 бетлар, (05.00.00; № 20).

16. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Особенности выработки двухслойного трикотажа на круглооборотной машине. // ФерПИ илмий-техник журнали, 2018. Том 22. № 4, 28-31 бетлар, (05.00.00; № 20).

17. Алламуратова Т.К. Development of the structure and method of producing of a two-widthy form-stable plush knitwear. // Қорақалпоғистонда фан ва таълим журнали. 2017. №2, 23-27 бетлар, (05.00.00; № 19).

18. Алламуратова Т.К., Гуляева Г.Х., Мукимов М.М. Устройство для определения прочности закрепления плюшевой нити в грунте трикотажа. // ҚДУ “Ахборотнома” си журнали. 2017. № 2, 45-46 бетлар, (05.00.00; № 27).

II-бўлим (II-часть, II-part)

19. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М. Resource-saving technology for two-layer knitting. / Международный III Форум инновационных идей, технологий и проектов-2017. Тошкент. 2017. 10-12 май. 87-93 бетлар.

20. Алламуратова Т.К., Турманов И. Тукли трикотаж мустаҳкамлилигини ошириш. Нукус давлат педагогикалик институти. Республика илмий-назарий анжумани. 2017. 149-151 бетлар.

21. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М., Абдуллахонов А.Ш. Технология получения двухслойного уточного трикотажа. Наманган мухандислик-технология институти. Халқаро анжумани. 2018. 339-344 бетлар.

22. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М., Холиков К.М. Совершенствование механизм оттяжки двухфонтурных круглооборотных машин. Наманган мухандислик-технология институти. Халқаро анжумани. 2018. 346-349 бетлар.

23. Алламуратова Т.К., Мукимов М.М. Новый способ выработки двухслойного уточного трикотажа. Витебск. Халқаро илмий-амалий анжумани материаллар тўплами, 2017. 17-19 бетлар.

24. Алламуратова Т.К., Ахадов О., Мукимов М.М. Исследование уточного трикотажа на базе двухслойного переплетения. Нукус давлат педагогикалик

институту, Республика илмий-назарий ва амалий анжумани материаллар тўплами. 2018. 116-118 бетлар.

25. Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М. Ресурсосберегающая технология двухслойного трикотажа. Наманган мухандислик-технология институту. Халқаро анжумани. 2018. 201-204 бетлар.

26. Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М., Холиков К.М. Новая конструкция язычковых игл. Наманган мухандислик-технология институту. Халқаро анжумани. 2018. 335-339 бетлар.

27. Алламуратова Т.Қ., Каримов С.А., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Улучшение качества двухслойного трикотажа за счёт совершенствования механизма оттяжки двухфонтурных круглооборотных машин. V Global Science and Innovations 2019: Central Asia. Халқаро илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. Астана. 2019. 272-274 бетлар.

28. Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Новая конструктивная схема направителя петель. Всероссийская молодёжная научно-техническая конф-я. Ивановской государственной политехнической университет. Сборник материалов. 2019. 47-50 бетлар.

29. Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Новая конструкция направителя для оттяжки трикотажного полотна на двухфонтурных круглооборотных машинах. Республика илмий-амалий анжумани. Тошкент. ТТЕСИ. 12-13 декабр, 2018. 6-8 бетлар.

30. Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М., Джураев А.Д. Эффективная конструктивная схема направителя петель в зоне оттяжки в двухфонтурных круглооборотных машинах. Республика илмий-амалий анжумани. Тошкент. ТТЕСИ. 12-13 декабр, 2018. 187-190 бетлар.

31. Алламуратова Т.Қ. Енгиллаштирилган пресс трикотаж тўқимаси. Қорақалпоқ давлат университети, Республика илмий амалий анжумани материаллар тўплами. 2017. Том I, 79-80 бетлар.

32. Алламуратова Т.Қ., Ахадов О., Мукимов М.М. Способ ресурсосбережения при выработке двухслойного трикотажа. / Сборник научных трудов 8-й Всероссийской научно-технической конференции с международным участием. Курск. 2018. 19-20 апрел. 21-23 бетлар.

33. Алламуратова Т.Қ., Каримов С.А., Мукимов М.М. Технология получения двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью. Т. ТТЕСИ. Мода индустриясида инновация ва замонавий технологиялар. Халқаро илмий-амалий анжумани. 2019. 23-ноябр. 265-267 бетлар.

34. Алламуратова Т.Қ., Каримов С.А., Мукимов М.М. Исследование технологических параметров и физико-механических свойств двухслойного трикотажа с пониженной материалоемкостью. Т. ТТЕСИ. Мода индустриясида инновация ва замонавий технологиялар. Халқаро илмий-амалий анжумани. 2019. 23-ноябр. 268-270 бетлар.

35. Ахадов О., Алламуратова Т.Қ., Мукимов М.М. Новый двухслойный уточный трикотаж. Тошкент. ТТЕСИ, Республика илмий-амалий анжумани материаллар тўплами. 2017. 167-170 бетлар.

Автореферат «Ўзбекистон тўқимачилик» илмий-техник журнали таҳририяида
таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек тилидаги матнлар мослиги
текширилди (4.09.2020 й.)

Босишга рухсат этилди: 10.12.2020 й.

Бичими 60x45 1/8, «Times New Roman»
Гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табағи 3. Адади: 70. Буюртма № 112.
ТТЕСИ босмаҳонасида чоп этилди.
Тошкент шаҳри, Шохжаҳон кўчаси, 5-уй.

