

## МУРАККАБ ТЎҚИМАЛАР АСОСИДА СПОРТ УСЛУБИДАГИ ПОЙАБЗАЛ УСТЛИГИ УЧУН ИККИ ҚАТЛАМЛИ ТРИКОТАЖ ТЎҚИМАЛАРИНИ ОЛИШ ТЕХНОЛОГИЯСИ

**Турсункулова Махсуда Суяркуловна**  
Бухоро муҳандислик-технология институти  
“ЧБТ ва Дизайн” кафедраси докторанти  
tursunkulovataxsuda83@gmail.ru  
Телефон: +998933117979  
проф. 2

**Холиқов Қурбонали Мадаминович**  
Наманган тўқимачилик саноати институти,  
“Наманган тўқимачилик саноати институти” ректори  
E-mail: qurbonalixoliqov@gmail.com  
Телефон: +998944620173

**Аннотация:** *Замонавий икки ясси игнадонли трикотааж тўқув машиналарининг технологик имкониятларидан фойдаланиб, игналари ластик тартибда жойлаштириб пойабзал устлиги сифатида қўллаш учун мўлжалланган янги тузилишли икки қатламли трикотааж тўқималарининг олиш технологияси тадқиқ этилган.*

**Калит сўзлар:** *ластик, игна, пойабзал устлиги, икки қатламли, трикотааж, технология.*

**Аннотация.** *С использованием технологических возможностей современных двухплоскоигольных вязальных машин исследована технология получения двухслойных трикотажных полотен новой структуры, предназначенных для использования в качестве верха обуви, путем расположения игл по эластичному узору.*

**Ключевые слова:** *ластик, иглы, верх обуви, двухслойный, трикотааж, технология.*

**Abstract.** *Using the technological capabilities of modern two-flat needle knitting machines, the technology of obtaining two-layer knitted fabrics with a new structure, designed for use as shoe uppers by placing the needles in an elastic pattern, has been researched.*

**Key words:** *rubber, needle, shoe upper, two-layer, knitting, technology..*

Сўнгги йилларда республикада энгил саноатнинг тўқимачилик, тикув-трикотааж, пойабзал ва мўйначилик тармоқларини ривожлантириш, ишлаб чиқарилаётган тайёр маҳсулотларнинг турлари ва ассортиментини кенгайтириш, шунингдек, тармоқ корхоналарининг инвестиция ва экспорт фаолиятини ҳар томонлама қўллаб-қувватлаш бўйича комплекс чора-тадбирлар амалга оширилмоқда.

Шу билан бирга жаҳон бозорларидаги рақобатнинг кучайиши, технологияларнинг ривожланиши ва хорижий ишлаб чиқарувчилар томонидан маҳсулотлар ассортиментини кенгайтириш ишлаб чиқариш харажатларининг камайирилиши ушбу

соҳаларни ривожлантириш ҳамда пойабзал ишлаб чиқариш саноатига трикотажни кириб бориши бўйича қўшимча чора-тадбирлар ишлаб чиқилишини талаб этмоқда.

Трикотаж саноатнинг жадал ва барқарор ривожланишини таъминлаш, маҳаллий хом ашёни чуқур қайта ишлаш орқали биринчи навбатда ташқи бозорларда рақобатбардош бўлган юқори сифат ва қўшилган қийматга эга тўқимачилик, тикув-трикотаж, трикотаж-пойабзал маҳсулотлари ишлаб чиқаришни диверсификация қилиш ва кенгайтириш, шунингдек, салоҳиятли хорижий инвесторларни жалб этиш мақсад қилинган ПҚ–4453-сон қарорини ижросини таъминлаш учун бу олиб борилаётган илмий тадқиқот ишлари муҳим аҳамият касб этади.

Трикотаж маҳсулотлари ассортиментини ҳамда қўлланиш соҳасини кенгайтириш учун енгил юза ва ҳажм зичликка эга бўлган тўқималарни олиш ва улардан тайёр трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш мақсадида, мавжуд тузилишга эга бўлган икки қатламли трикотаж тўқималарини тузилиши ва уларни олиш усулларини таҳлил қилиш долзарб вазифа ҳисобланади. Мамлакатимизда ва чет элларда ҳам хомашё сарфи камайтирилган янги тўқималар тузилишини яратиш устида кўпгина тадқиқотчилар иш олиб бормоқдалар.

Икки қатламли трикотаж тўқималарининг барча тузилишлари учун хос бўлган умумийлик шундан иборатки, бунда унинг ҳар бир мустақил қатлами ўзида бош, ҳосилали, нақшли ёки аралаш бир қаватли тўқимани намоён қилади. Тўқиш жараёнида мато ёки қатламлар орқа томони билан ҳалқа тузилишидаги айрим элементлар ёрдамида ўзаро шундай бириктирилганки, бунда ҳалқа боғлиқлигини бузмаган ҳолда битта тўқимани сўтиб, иккинчисини сақлаб қолиш мумкин.

Икки қатламли аралаш трикотаж тўқимаси кўп системали игналари ластик тартибда жойлашган айлана игнадонли машинасида тўқилган ва шу боис, шакл сақлаш ва иссиқлик сақлаш хусусиятига эга бўлган ушбу тўқимадан майший, спорт ва техник буюмларни ишлаб чиқаришда фойдаланиш мумкин.

Курск давлат техника университети олимлари Ю.А.Романенко, Э.А.Пьяникова ва О.Г.Диев томонидан ясси тўрт игнадонли машинада икки қатламли трикотаж тўқимасини кетма-кет олиш усули яратилган [1].

Ясси тўрт игнадонли трикотаж тўқув машинасида мазкур икки қатламли трикотаж тўқимасини олиш усулида каретканинг бир марта юришида тўртта игнадон игналарида турли қатламларнинг тўрт қатор ҳалқаси шаклланади. Тадқиқот иши ҳалқа ҳосил қилиш жараёнини қисқартиришга ва ясси игнадонли машина унумдорлигини оширишга йўналтирилган.

Проф. М.М. Мукимов ва Н.Р. Ханхаджаевалар [2, 3] томонидан Япониянинг «SHIMA-SEIKI» русумли ясси игнадонли машинасида уч, тўрт ва беш ластикли трикотаж тўқималарини олиш технологияси яратилган. Ишлаб чиқарилган намуналарнинг тадқиқот натижалари шуни кўрсатдики, бунда чизиқли зичлиги 31 текс х 2 бўлган полиакрилнитрил калава ипидан тўқилган тўқималар раппортини ўзгариши билан, трикотажнинг юза зичлиги ва унинг қалинлиги асос тўқимага (икки ластикли) нисбатан ортиб борган.

Ҳозирги кунда, ясси игнадонли машиналарни такомиллаштириш бўйича тадқиқот ишлари олиб борилмоқда, кўпинча бу ишларда тўқиш жараёнида полиакрилнитрил калава ипларидан фойдаланилади. Олиб борилаётган илмий тадқиқот ишида эса икки қатламли трикотаж тўқимасини пойабзал устлиги учун қўллаш ва янги икки қатламли трикотаж тўқимасини олиш технологиясини яратиш ва ишлаб чиқариш устида иш олиб борилмоқда. Замонавий ясси игнадонли трикотаж тўқув машиналарининг имкониятларидан фойдаланиш мувофиқ равишда 12 дан 14-классгача бўлган машиналарда фойдаланса бўлади. Шундай қилиб, машинанинг талаб қилинган классига мослаб битта игна оралаб ёки ҳар бир игнада тўқиш мумкин.

Трикотаж машиналарининг техникавий тавсифномаларида машина классификацияга эга. Чунки унга трикотажнинг турлари ва шу машина учун лойиҳаланадиган асосий технологик кўрсаткичлар, яъни ипларнинг чизиқли зичлиги, тўқима зичлиги, ҳалқа ипи узунлиги ва шунга ўхшаш кўрсаткичлар боғлиқдир. Машина классификациялар қадами билан яъни икки кўшни игналар марказлари орасидаги масофа билан ифодаланади [4.,96].

Тўқувчилик дастгоҳларида олинган газламаларга қараганда трикотаж маҳсулотларида хомашё сарфининг камлиги фақатгина мато тузилишига боғлиқ эмас. Трикотаж машиналарининг классини ошириш ва кичик чизиқли зичликка эга бўлган ипларни қўллаш, хомашё сарфини камайтиришнинг ҳамма эътироф этган йўналиши ҳисобланади [5. 14-196; 6., 876].

Олиб борилган илмий тадқиқот ишлари натижаларидан маълум бўлдики, бунда пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқималарни олишда ассортимент турларини кенгайтириш, хомашё сарфини тежаш, ҳамда тўқима таркибида аралаш трикотаж тўқималаридан фойдаланиш ҳисобига янги тузилишли икки қатламли трикотаж тўқималарини олишнинг янги усуллари ва технологиясини ишлаб чиқиш муҳим аҳамият касб этди.

Унга кўра, юқорида келтириб ўтилган долзарб муаммоларни ҳал қилиш мақсадида пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг олиш технологияси ишлаб чиқилди. Янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг 3 та варианты Хитой давлатининг Long Xing LXA 252 фирмасида ишлаб чиқарилган 12-класс ясси икки игнадонли трикотаж тўқув машинасида тўқиб олинди.

Маълумки, тўқима қаторлари ёки алоҳида элементларининг маълум тартибда такрорланиб келишида аралаш тўқималарни олиш, трикотаж тўқималарнинг янги ассортиментини яратишнинг энг истиқболли йўналишларидан бири ҳисобланади. Улардан бири тўқув усулида бир қаватли тўқималарни бир бири билан ҳалқа ипи ёрдамида бирлаштириш ҳисобланади.

Аралаш икки қаватли трикотаж тўқималарини ишлаб чиқаришда иккита ипдан тўқилган, бири олд томон ҳалқаларини, иккинчиси-орқа томон ҳалқаларини шакллантирадиган, ўзига хос хусусиятга эга бўлган трикотаж тўқималари т.ф.н. Е.П.Поспелов томонидан икки қатламли тўқима деб номланган □7□.

Трикотаж тўқималари ассортиментини кенгайтириш, хомашё сарфини камайтириш ва сифат кўрсаткичларини яхшилаш мақсадида пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишда олинган икки қатламли трикотаж тўқима намуналарини олишнинг технологияси ишлаб чиқилди.

Унга кўра, пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималари чизиқли зичлиги 20 текс х 3 йигирилган пахта ипи, 150 D х 3 полиэстер ипи ҳамда 20 D клей ипидан фойдаланиб тўқиб олинди. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилиши икки қатламли трикотаж тўқима намуналари бир-биридан ишлаб чиқариш усули ва тўқима тузилиши ўзгариши билан фарқ қилади.

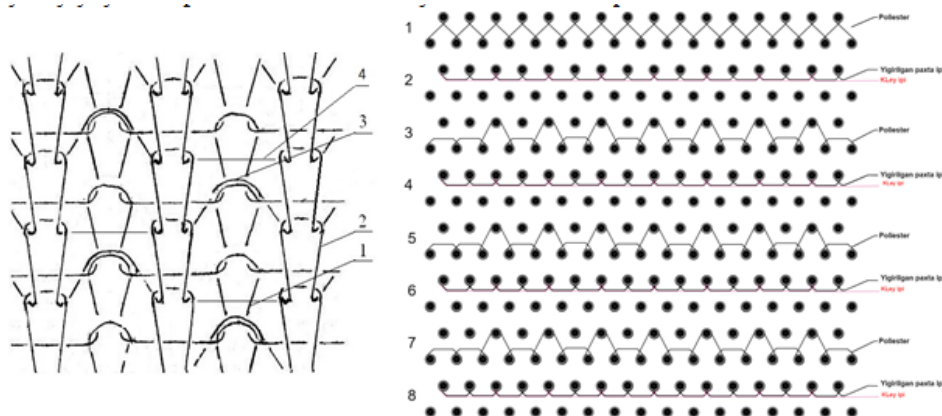
Трикотаж тўқима тузилиши унинг муҳим аҳамиятга эга бўлган тавсифи ҳисобланади ва унинг майдон бирлигида иплар билан тўлдирилиши тўқувчилик газламаларига нисбатан кам. Шу сабаб, трикотаж матоларида ҳажмлилик юқори (трикотаж зичлиги 0,2-0,3 г/см<sup>3</sup>, газлама зичлиги 11,3 г/см<sup>3</sup>) [8; 9-12 б].

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналари ясси икки игнадонли трикотаж машинасида куйидагича тартибда тўқиб олинди.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги I вариант икки қатламли трикотаж тўқимасинининг I-қаторини ишлаб чиқаришда трикотаж машинасининг кареткаси чапдан ўнгга томон ҳаракатланади. Натижада 1-система ластик 1+1 тўқимаси шакллантиради. 2-система эса олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилиб, полиэстер ҳам ашёсидан тўқиманинг олд қатлами учун ўз ҳалқаларини, орқа игнадоннинг оралатиб танланган тоқ игналари эса, кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилади ва ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Жараён якунида олд игнадон игналарида тўлиқ ҳалқалар, орқа игнадон игналарида эса ярим ҳалқалар ҳосил бўлади. Трикотаж тўқимасининг II қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларининг хомашёсидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг III қаторини тўқишда каретка чапдан ўнгга ҳаракатланади, олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилиб, полиэстер хомашёсидан тўқиманинг олд қатлами учун ўз ҳалқаларини, орқа игнадоннинг оралатиб танланган жуфт игналари эса, кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилади ва ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Жараён IV қаторни тўқишда каретканинг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларининг хом ашёсидан глад ҳалқаларини ҳосил қилиш орқали якунланади.

Натижада тўқиманинг олд ва орқа қатламлари ёпилмаган пресс ярим ҳалқалар ёрдамида бириктирилади. (1-расм). Трикотажд тўқимаси узайтирилган орқа қатлам ҳалқалари 1 дан, олд қатлам ҳалқалари 2 дан, икки қатламни бирлаштирувчи ярим ҳалқалар 3 ва протяжкалар 4 дан ташкил топган.

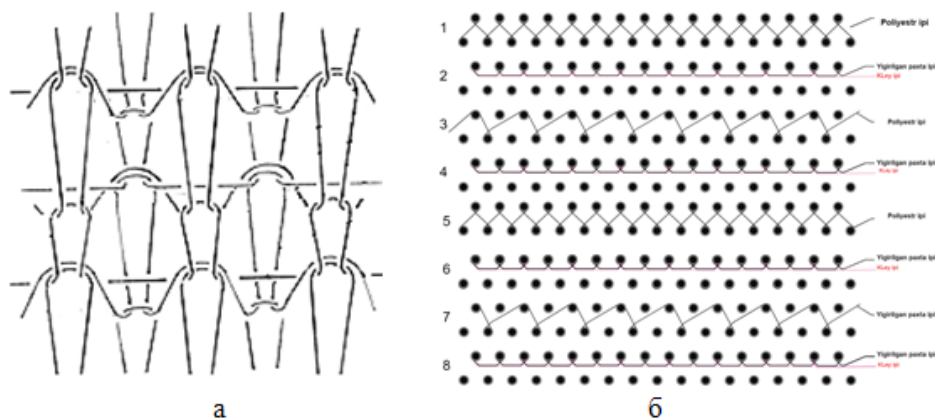
Бу жараёни ўзига хослиги шундаки, пойабзал устлиги учун мўнжалланган янги тузилишли икки қатламли трикотажд тўқимасини олишда трикотажд машинасининг тўқув игналари ластик тартибда жойлашиб, ишлайдилар. Бу эса игналари ластик тартибда жойлашган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқималарини олишда янги технология ишлаб чиқилганлиги билан ифодаланади. Кейинги икки қатламли намуналар ҳам ушбу усулдан фойдаланган ҳолда тўқиб ишлаб чиқарилди.



1-расм. Пойабзал устлиги учун мўнжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқимасининг (I вариант) тузилиши (а) ва график ёзуви (б).

Янги тузилишдаги II вариант икки қатламли трикотажд тўқимасинининг умумий раппорти саккизта қатордан иборат бўлиб, тўқиманинг I-қаторини ишлаб чиқаришда трикотажд машинасининг кареткаси чапдан ўнгга томон ҳаракатланиши жараёнида, олд ва орқа игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва тўқимани олд ва орқа қатламларини ластик ҳалқа қаторларидан ҳосил қилади. Трикотажд тўқимасининг II қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Тўқиманинг III-қаторини тўқиб олишда трикотажд машинасининг кареткаси чапдан ўнгга томон ҳаракатланиши жараёнида олд игнадон танлаб олинган тоқ игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг ўзида орқа игнадон танлаб олинган мос равишда жуфт игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни орқа қатлам учун ҳосил қилади. Трикотажд тўқимасининг IV қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон

игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Тўқиманинг V-қаторини тўқиб олишда трикотаж машинасининг кареткаси чапдан ўнгга томон ҳаракатланиши жараёнида олд игнадон танлаб олинган жуфт игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг ўзида орқа игнадон танлаб олинган мос равишда тоқ игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни орқа қатлам учун ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг VI қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. VII-қаторини ишлаб чиқаришда трикотаж машинасининг кареткаси чапдан ўнгга томон ҳаракатланиши жараёнида, олд ва орқа игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва тўқимани олд ва орқа қатламларини ластик ҳалқа қаторларидан ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг VIII қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Жараён якунида орқа игнадон игналарида тўлиқ ҳалқалар, олд игнадон игналарида эса глад ва ластик ҳалқалар ҳосил бўлади. Натижада янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқимаси ишлаб чиқарилади (2-расм).

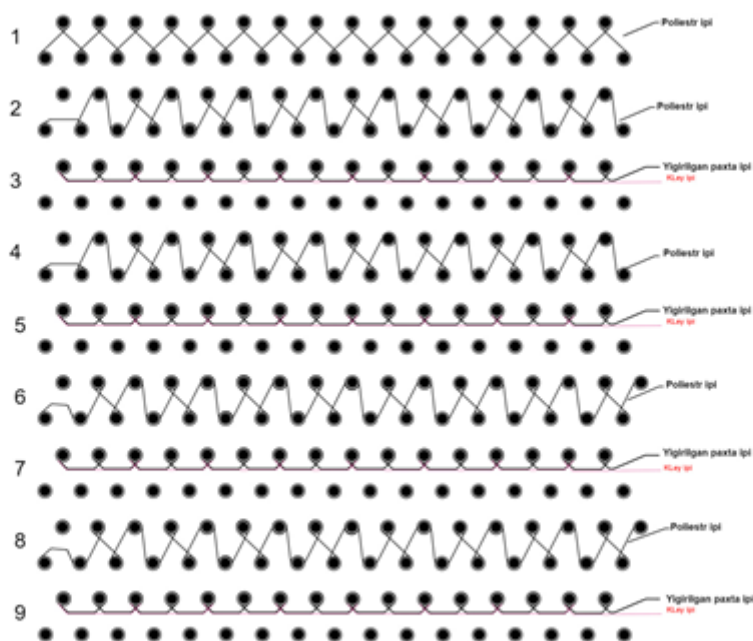


**2-расм. Янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқимасининг (II вариант) тузилиши (а) ва график ёзуви (б).**

III вариант икки қатламли трикотаж тўқимасинининг умумий раппорти ҳам саккизта қатордан иборат бўлиб, 1-3-қаторлар, 5-7 қаторлар такрорланади. Трикотаж машинаси кареткасининг чапдан ўнгга томон ҳаракатида тўқиманинг I-қаторини олд игнадон танлаб олинган тоқ игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг

Ўзида олди игнадон танлаб олинган мос равишда жуфт игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Айни вақтда орқа игнадон учун ҳам зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши орқа танлаб олинган тоқ игналарининг кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади жуфт игналари эса кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг II қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг III қаторини тўқишда эса машина кареткасининг чапдан ўнгга томон ҳаракатида тўқиманинг олд игнадон танлаб олинган тоқ игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг ўзида олди игнадон танлаб олинган мос равишда жуфт игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Айни вақтда орқа игнадон учун ҳам зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши орқа игнадон танлаб олинган тоқ игналарининг кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади жуфт игналари эса кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг IV қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг V қаторини тўқишда эса машина кареткасининг чапдан ўнгга томон ҳаракатида тўқиманинг олд игнадон танлаб олинган жуфт игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг ўзида олди игнадон танлаб олинган мос равишда тоқ игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Айни вақтда орқа игнадон учун ҳам зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши орқа игнадон танлаб олинган жуфт игналарининг кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади тоқ игналари эса кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг VI қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш

жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг VII қаторини тўқишда эса машина кареткасининг чапдан ўнгга томон ҳаракатида тўқиманинг олд игнадон танлаб олинган жуфт игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади, бир вақтнинг ўзида олди игнадон танлаб олинган мос равишда тоқ игналари эса кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади. Айти вақтда орқа игнадон учун ҳам зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши орқа игнадон танлаб олинган жуфт игналарининг кўтарувчи зулфнинг яримга ўчирилиши ҳисобига тўлиқсиз тугаллаш жараёни бажариш учун юқорига кўтарилиб ярим ҳалқаларни ҳосил қилади тоқ игналари эса кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тўлиқ тугаллаш жараёнига кўтарилади ва ҳалқа ҳосил қилади. Трикотаж тўқимасининг VIII қаторини тўқишда эса машина кареткасининг ўнгдан чапга томон ҳаракатланишида олд игнадон игналари кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлмаганлиги сабабли ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Орқа игнадон игналари эса, кўтарувчи зулфнинг ишчи ҳолатда бўлиши ҳисобига тугаллаш жараёнига тўлиқ кўтарилади ва йигирилган пахта ҳамда клей ипларидан глад ҳалқаларини ҳосил қилади. (3-расм).



**3-расм. Янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқимасининг (III вариант) график ёзуви.**

Иккинчи, тўртинчи, олтинчи ва саккизинчи ҳалқа қаторларини ишлаб чиқаришда эса орқа игнадоннинг барча игналари тугаллаш жараёнига кўтарилиб орқа қатлам учун глад ҳалқа қаторларини шакллантиради. Олд игнадон игналари эса ҳалқа ҳосил қилиш жараёнида иштирок этмайди. Натижада янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқимасининг III варианти ишлаб чиқарилади.



Натижада ясси игнадонли трикотаж тўқув машинасининг тўқув игналарини ластик тартибида жойлаштириш, ҳамда трикотаж тўқималарини олишнинг янги технологиясини ишлаб чиқилиши ҳисобига янги тузилишли икки қатламли трикотаж тўқималарининг янги ассортиментлари тўқиб олинди.

Олинган трикотаж тўқималарининг шакл ва иссиқлик сақлаш хусусиятлари юқорилигини ҳисобга олган ҳолда, устки трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлади.

### АДАБИЁТЛАР:

1. Kholikov, K.M; Zhuraboev, A.T; Shogofurov, Sh.Sh; Abduvaliev, D.M. (2020) Comprehensive assessment of the two-layer knitwear quality. The Way of Science. 2020.№ 1 (71).
2. М.М.Муқимов., Трикотаж технологияси., Дарслик. Toshkent – “O’zbekiston” – 2002., 163 bet.
3. Shogofurov, Sh.Sh; Kamalova, I.I; Xoliqov, Q.M; Meliboev, U.X. (2020) Structure And Methods For Producing Refined Two-Layer Knitted Sheets. Solid State Technology. Vol. 63 No. 6 (2020). Pages 11798-11807. <http://www.solidstatetechnology.us/index.php/JSST/article/view/6183>
4. Mukimov M.M. Trikotaj texnologiyasi. T., O’zbekiston, 2002. 96
5. Холиков К., Гуляева Г.Х. Мирусманов Б., Муқимов М.М. Исследование технологических параметров рисунчатого трикотажа. // Тўқимачилик муаммолари. Тошкент. 2012. №3. 14-19 б.
6. Алламуратова Тамара Қалмуратовна. Икки қатламли трикотаж маҳсулотларини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш. Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси автореферати Тошкент – 2020. Тошкент – 2020. 87б
7. F.Kh. Sadykova, D.M. Sadykova, N.I. Kudryashova. Textile materials science and the basics of textiles production. M.: Legprombytizdat, 219-225p. (1989).
8. Муқимов М.М., Икромов Ш.Р., Ханхаджаева Н.Р. Хомашё тежаш технологияси назарий асослари. Тошкент. 2019. 9-12 б
9. Ш.Исҳоқов. Тўқимачилик кимёси. Тошкент “Ўзбекистон” 1995.192 бет.
10. А.И.Кобляков, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению
11. Juraboev, A.T; Kholiqov, Q.M; Shog'ofurov, Sh. Sh (2020) The study of the technologic al parameters of double layer knitwear with various methods of connecting layers. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Year:2020, V10.Issue 4. Pages 397-404.
12. N.R.Xanxadjayeva, Naqsh hosil qilish nazariy asoslari., Darslik. T.: “Aloqachi”, 2010, 214 bet.
13. Турсункулова М. С., Ёқубханов Н. Н., Холиқов Қ. М. Маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб пойабзал устлиги учун юқори гигиеник хусусиятли трикотаж

тукималари //International Conference on Teaching education and new learning technologies.ISSN 2181-3515 14 January Page No:1170-1181 – 2023.

14. Турсункулова М. С., Холиқов Қ. М., Рахматова С. У. Modern analysis of the properties of mixed fiber yarns //International conference. PTLICISWS-2022. Scopus Web of Science indexed Indexed in leading databases–Scopus, Web of Science, and Inspec. Conference Committee. Poland, 00000 ISSN / eISSN: 2299-7164 / 2353-3218

15. Турсункулова М. С. “Тўқимачилик трикотаж ишлаб чиқариш саноатида олимларимизнинг табиий толаларни таҳлили ҳақидаги қарашлари”. //International scientific and practical conference “Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions” – 2-part, 664-671. Pages.. Committee List for 2021.

16. Tursunkulova M.S., Lazizbek L.S., Xolikov Q.M., “Ikki qatlamli trikotaj to‘qimasidan poyabzal ustligi uchun qollaniladigan materiallarning texnologik va fizik-mexanik ko‘rsatgichlari tahlili”. //Interpretation and researches “Interpretation and researches”. VOLUM 1 ISSUE 3 ISSN: 2184-4163.34-40. UIF–2023.

17. Tursunkulova M.S., Lazizbek L.S., Xoliqov Q.M., “Poyabzal ustligi uchun ikki qatlamli g‘ovakli trikotaj to‘qimalarining nam o‘tkazuvchanlik xossasini tadqiq qilish” //Interpretation and researches “Interpretation and researches”. VOLUM 1 ISSUE 3 ISSN: 2184-4163. 17-33. UIF–2023.

18. Турсункулова М.С., Холиқов Қ.М., Қурбонов Б.М., Ёқубжонов Н.Н. “Айлана игнадонли жаккард трикотаж тўқув машинасида олинган тўқимада спандекс ипининг тўқима физик механик хусусиятларига таъсири тадқиқи”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022 № 7, 97-102 бет

19. Турсункулова М. С. Ҳасанова Ш., Холиқов Қ.М., “Йигирувбоп пахта толали чиқиндилардан йигирилган ипларнинг физик-механик хосса кўрсаткичларини таҳлили”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 93-96 бет.

20. Tursunqulova M.S., O‘ralov L.S., Ohunov R.N., Hamdamov H.A., Xoliqov Q.M. “Yangi tuzilishdagi ikki qatlamli arqoqli trikotaj to‘qimalarning fizik-mexanik ko‘rsatgichlari tahli”l. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 103-111 бет.

21. Турсункулова М.С., Холиқов Қ.М., Рахматова С.У. “Тўқимачилик-трикотаж ишлаб чиқариш саноатида табиий толалар таҳлили”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 4 бет.

22. Турсункулова М. С., Холмуродова Д. Д. Использование шерстяных волокон в детской одежде и их эффективность //International scientific and practical conference “Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions” – 2-part, 672-676. Pages.. Committee List for 2021.

23. Турсункулова. М. С. “Трикотажный волокна и их роль в жизни человека, преимущества”. //International scientific and practical conference. “Modern psychology and pedagogy: «Problems and solutions”. 2-part, 659-663. Pages. Committee List for 2021.

24. Tursunqulova M.S., O'ralov L.S., Ohunov R.N., Hamdamov H.A., Xoliqov Q.M. "Ikki qatlamli jakkard trikotaj to'qimalari tahlili". Mashinasozlik ilmiy-texnika jurnali. 332-3386. № 6, 2022 ISSN 2181-1539

25. Tursunkulova M.S., Xolikov Q.M., "Poyabzallar astarligi uchun ishlatiladigan materiallarning turlari, xususiyatlari va ularning afzalliklarini tahlil qilish". - "Science and innovation". International scientific journal VOLUM 1 ISSUE 4 UIF-2022. - T. 1. - №. A7. - C. 269-274.

26. Tursunkulova M.S., Khalikov K.M., Yakubkhanov N.N. "Research of physical and mechanical indicators of the upper part of the shoe on the basis of knitted knitting tissue". // "Science and innovation". International scientific journal VOLUM 1 ISSUE 7 UIF-2022. - T. 1. - №. A7. - C. 866-875.

27. М.С. Турсункулова., Н.Н. Ёқубханов., Х.К. Маматова., Қ.М. Холиқов. "Маҳаллий йигирилган пахта ипидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили". Educational Research in Universal Sciences, VOLUM 2 ISSUE 4 Scientific Jurnal. Ст. 477-489. UIF-2023.

28. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, С.У. Рахматова, Х.Қ.Маматова. Basic theory of air permeability of knitted fabric selected on the basis of mathematical model. International conference. Scopus Web of Science indexed Indexed in leading databases – Scopus, PTLICISIWS-2022.

29. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминovich., Ёқубханов Неъматжон Нуриддин ўғли., Мелибаев Умаржон Хайдарович. "Мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси". - Educational Research in Universal Sciences, VOLUM 2 ISSUE 4 Scientific Jurnal. Ст. 490-502. UIF-2023.

30. Tursunkulova Makhsuda Suyarkulovna. Development of the Textile Industry in Uzbekistan. International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR) ISSN: 2643-9123 Vol. 5 Issue 5, May - 2021, Pages: 138-139

31. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминovich., Ёқубханов Неъматжон Нуриддин ўғли., Technological specifications of double-layer knit fabrics for sport style shoe upper based on locally spinning cotton yarn complex fabrics. PTLICISIWS-2. Scopus & Web of Science indexed May 2023.

32. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, "Жаккарт услубидаги матонинг физик-механик хоссаларини аниқлаш". "Инсон кадрини улуғлаш ва фаол маҳалла йили"га ағишланган илмий малий анжуман. 2022 йил. 27-28 май 92 бет.

33. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, "Трикотаж мато толаларининг хусусиятлари, турлари ва таҳлили". "Инсон кадрини улуғлаш ва фаол маҳалла йили"га ағишланган илмий малий анжуман. 2022 йил. 27-28 май 91 бет.

34. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, Х.Қ.Маматова., Н.Н. Ёқубханов "Маҳаллий йигирилган пахта ипидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик

кўрсаткичлари таҳлили” Educational Research in Universal Sciences ISSN: 2181-3515  
VOLUME 2 | ISSUE 4 | 490-502. 2023

35. М.С. Турсункулова, Қ.М. Холиқов, Х.Қ.Маматова., Н.Н. Ёқубханов  
“Мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли  
трикотаж тўқималарини олиш технологияси” Educational Research in Universal Sciences  
ISSN: 2181-3515 VOLUME 2 | ISSUE 4 | 477-489. 2023

36. Турсункулова М. С. Применение творческих элементов в национальном  
ремесле //Интернаука. Научный журнал – 2021. – №. 25-1. – С. 21-22.

37. Турсункулова , М. С., Ёқубханов, Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов,  
Қ. М. (2023). “Таркиби йигирилган пахта ипи хамда полиэстр ипларидан ташкил  
топган мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги поябзал устлиги учун олинган  
икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили”.  
Educational Research in Universal Sciences, 2(7), 103–114. Retrieved from  
<http://erus.uz/index.php/er/article/view/3501>

38. Турсункулова , М. С., Ёқубханов , Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов,  
Қ. М. (2023). “Таркиби синтетик иплардан ташкил топган мураккаб тўқималар асосида  
спорт услубидаги пояфзал устлиги учун олинган икки қатламли трикотаж  
тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили”. Educational Research in Universal  
Sciences, 2(7), 115–126. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3502>

39. Турсункулова, М. С., Ёқубханов , Н. Н. ў., Маматова, Х. К. к., & Холиқов,  
Қ. М. (2023). “Хом ашё таркиби турли вариантларда мураккаб тўқималар асосида спорт  
услубидаги поябзал устлиги учун олинган икки қатламли трикотаж тўқималарни  
технологик кўрсаткичлари буйича ўзаро таҳлили”. Educational Research in Universal  
Sciences, 2(7), 127–138. Retrieved from <http://erus.uz/index.php/er/article/view/3503> .

40. Tursunkulova Maxsuda Suyarkulovna Saidova Sevara Sadillo qizi том. т. 1 №  
6 (2023): Перспективы и основные тенденции современной науки Spanish international  
scientific online conference PROSPECTS AND MAIN TRANDS IN MODERN SCIENCE

41. Tursunkulova Maxsuda Suyarkulovna Mamatova Xadicha Kurbonali kizi  
Yoqubxonov Ne'matjon Nuriddin o'g'li Xoliqov Qurbonali Madaminovich том. т. 1 № 6  
(2023): Перспективы и основные тенденции современной науки Spanish international  
scientific online conference Mahalliy xom ashyolardan foydalanib murakkab to'qimalar  
asosida poyabzal ustligi uchun ikki qatlamli trikotaj to'qimalarini olish texnologiyasini  
takomillashtirish.

42. Jurabayev.N.N, Shogofurov.Sh.Sh, Kholikov.K.M, Meliboev.U.X (2021).  
Study of the fabric structure influence on the physical-mechanical and technological  
properties of knitted products. In E3S Web of Conferences (Vol. 304, p. 03030). EDP  
Sciences.

43. Shogofurov.Sh.Sh. Kamalova.I.I, Xolikov.K.M, (2021). Study of the Effect of  
Changes on the Technological and Physical-Mechanical Properties of Knitting in a New  
Structure. Engineering, 13(6), 287-299.

44. Shogofurov, Sh.Sh; Kamalova, I.I; Xoliqov, Q.M; Meliboev, U.X. (2020) Structure And Methods For Producing Refined Two-Layer Knitted Sheets. Solid State Technology. Vol. 63 No. 6 (2020). Pages 11798-11807.
45. Juraboev, A.T; Kholiqov, Q.M; Shog'ofurov, Sh. Sh (2020) The study of the technological parameters of double layer knitwear with various methods of connecting layers. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Year: 2020, V10. Issue4. Pages 397-404.
46. Kholikov, K.M; Zhuraboev, A.T; Shogofurov, Sh.Sh; Abduvaliev, D.M. (2020) Comprehensive assessment of the two-layer knitwear quality. The Way of Science. 2020. № 1(71).
47. Shogofurov, Sh.Sh., Xolikov, Q. M. (2021). Pattern effects of knitwear fabrics on jackard knitwear. In Экономика. Социология. Право (pp. 29-31).
48. A.T Juraboev, Q.M Kholiqov, Sh.Sh.Shogofurov, The study of the technological parameters of double layer knitwear with various methods of connecting layers. ACADEMICIA: An International Multidisciplinary Research Journal. Year: 2020, V10. Issue 4
49. Shogofurov, Sh.Sh; Kamalova, I.I; Xoliqov, Q.M; Study of the Effect of Changes on the Technological and Physical-Mechanical Properties of Knitting in a New Structure, Engineering, tom-13, nomer-6, page 287-299
50. Shogofurov, Sh; Xolikov, QM, Research of pattern in a new structure knitting fabrics, экономика. Социология. Право, 2021, page 26-28
51. Shokirjonugli, Shogofurov Shaxboz; Madaminovich, Kholikov Kurbonali, Study of technological indicators of ornamental knitted fabrics with high formal properties, Asian Journal of Multidimensional Research (AJMR), tom 10, nomer 2, page 119-124, year 2021
52. Shogofurov, S., & Xolikov, Q. M. (2021). Pattern effects of knitwear fabrics on jackard knitwear. in экономика. социология. право (pp. 29-31).
53. Шогофуров, Ш. Ш., & Уралов, Л. С. (2020). Анализ подребительского спроса на женскую домашнюю одежду. Экономика и социум, (2), 471-474.
54. Бобожанов, Х. Т., Холиков, К. М., Сидикжанов, Ж. С. У., & Назарова, М. А. К. (2019). Исследования трикотажных полотен, выработанных из компактной и обычной пряжи. Universum: технические науки, (3 (60)), 20-25.
55. Холиков, К. М., & Мукимов, М. М. (2014). Исследование свойств хлопко-шелкового плюшевого трикотажа. качество в производственных и социально-экономических системах (pp. 397-402).
56. Л.А.Кудрявин, И.И. Шалов. Основы технологии трикотажного производства. М.:Легпромбытиздат, 1990 г. с. 123-132.