

**ХОМ АШЁ ТАРКИБИ ТУРЛИ ВАРИАНТЛАРДА, МУРАККАБ ТЎҚИМАЛАР  
АСОСИДА СПОРТ УСЛУБИДАГИ ПОЙАБЗАЛ УСТЛИГИ УЧУН ОЛИНГАН ИККИ  
ҚАТЛАМЛИ ТРИКОТАЖ ТЎҚИМАЛАРНИ ФИЗИК-МЕХАНИК ХУСУСИЯТЛАРИ  
ТАХҲЛИЛИ**

**Турсункулова Махсуда Суяркуловна**

*Бухоро муҳандислик-технология институти “ЧБТ va Дизайн” кафедраси  
докторанти E-mail: tursunkulovataxsuda83@gmail.ru Телефон: +998933117979*

**Холиқов Қурбонали Мадаминович**

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

**Аннотация:** Мақолада замонавий икки ясси игнадонли трикотаж машиналарининг технологик ва автоматлаштирилган бошқарув тизими имкониятларидан фойдаланиб тўқима тузилиши ҳамда таркибидаги хом ашёни миқдорини яъни улушини турли даражада ўзгартириш орқали спорт услубидаги пойабзал устлиги учун қўлланиладиган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг физик-механик хусусиятлари таҳлил натижалари келтирилган.

**Калит сўзлар:** икки қатламли трикотаж, пойабзал устлиги, ҳаво ўтказувчанлик, узиш кучи, узилишдаги узайиш, физик-механик хусусиятлар

**Аннотация:** В статье представлены результаты анализа физико-механических свойств образцов двухслойного трикотажа новой структуры, используемого для верха обуви, путем изменения количества сырья в структуре ткани и содержания ткани с использованием технологических и Возможности автоматизированной системы управления современными двухспальными плосковязальными машинами,

**Ключевые слова:** двухслойное вязание, верх обуви, воздухопроницаемость, предел прочности, удлинение при разрыве, физико-механические свойства,

**Abstract:** The article presents the results of the analysis of physical and mechanical properties of the two-layer knitted fabric samples of the new structure used for shoe uppers by changing the amount of raw materials in the fabric structure and the content of the fabric using the technological and automated control system capabilities of modern double flat needle knitting machines,

**Key words:** double layer knitting, shoe upper, air permeability, tensile strength, elongation at break, physical-mechanical properties,

Трикотаж маҳсулотлари ассортиментини ҳамда қўлланиш соҳасини кенгайтириш учун энгил 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 хом ашё сарфи камайтирилган янги тўқималар тузилишини яратиш устида кўпгина тадқиқотчилар иш олиб бормоқдалар.

Сўнгги йилларда республикада енгил саноатнинг тўқимачилик, тикув-трикотаж, 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.

Трикотаж маҳсулотларини олишда маҳаллий хом ашёлардан самарали фойдаланиб, юқори гигиеник хусусиятларга эга бўлган трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш долзарб муаммолар қаторига киради. Ер юзида истиқомат қилаётган аҳолининг турмуш даражаси яхшиланган сари истеъмолчилик ва юқори гигиеник хусусиятларга эга бўлган тўқимачилик маҳсулотларига бўлган талаб ортиб бормоқда. Шу сабабли, трикотаж саноати ҳозирги кунда тўқимачилик саноатининг энг муҳим тармоғи ҳисобланади. Трикотаж маҳсулотлари замонавий, амалий жихатдан қулай ва ҳаридорғирлиги билан ажиралиб туради. Трикотаж саноати қуйидаги ўзига хос афзалликларга эга:

- маҳсулот ассортиментини кенгайтириш соҳасида трикотаж тўқимасининг турли хусусиятлари ва ташқи кўринишини таъминлайдиган турли аралаш тўқималарни олишнинг кенг имконияти мавжуд;

- такрорий деформацияланиш шароитига юқори чидамли, ишқаланиш, ғижимланиш каби комплекс физик-механик хусусиятлар, юқори гигиеник хусусиятлар (гигроскопиклик, ҳаво ўтказувчанлик ва бир қатор комфорт ҳолатини таъминловчи хусусиятлар), комплекс эстетик кўрсаткичларни тавсифловчи трикотаж тўқимасининг ноёб истеъмолчилик хусусияти;

- маҳсулотларни мунтазам ва ярим мунтазам усулда тайёрлаш бўйича кенг технологик имкониятнинг мавжудлиги [1., 2., 3].

Трикотаж ишлаб чиқаришни жадаллаштиришнинг замонавий босқичида хомашё сарфи кам бўлган тўқималарни олиш учта йўналишда:

- икки игнадонли машиналарда енгил икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш;

- бир игнадонли машиналарда бир қаватли трикотаж тўқималарини олиш;

- икки игнадонли машиналарда енгил бир қаватли тўқималарни олиш устида тадқиқотлар олиб борилаётганлиги ўз аксини топган,

Хомашёдан самарали фойдаланиш учун проф. И.И.Шалов томонидан трикотаж тўқималарини ишлаб чиқаришда икки қаватли тўқималар ўрнига бир

қаватли тўқималарни қўллаш, чизиқли зичлиги кам бўлган калава иплардан ва тўлиқ бўлмаган трикотаж тўқималаридан фойдаланишнинг асосий йўналишлари таклиф этилган. [4.,50б].

Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида, яъни соха пойабзал ишлаб чиқариш саноатини трикотаж тўқималари билан уйғунлаштириш, трикотаж тўқималари таркибига прессли ҳалқа қаторини, тўлиқ бўлмаган глад тўқимаси қаторини киритиш, айрим ҳалқалар қаторига ластик тўқималарини ҳамда иссиқлик таъсирида мустаҳкамлигини янада оширадиган клей ипини қўйиш ҳисобига енгиллаштирилган тузилишга эга бўлган пойабзал устлиги учун қўлланиладиган трикотаж тўқималари яратилди, трикотаж тўқимасининг технологик кўрсаткичлари ва физикавий-механик хусусиятларини таҳлил қилиш натижасида белгилаб қўйилганки, бунда трикотаж маҳсулотларини тайёрлашда тақдим этилган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги икки қатламли трикотаж тўқимасининг тузилиши ва олиш усулидан фойдаланиш ҳисобига маҳсулот бирлигига нисбатан хом ашё сарфи камайган. Олиб борилган илмий ишда фойдаланилган ип турининг икки қатламли трикотаж тўқимасини кўрсаткичлари ва хусусиятларига таъсир этиши батафсил ўрганиб чиқилган. Турли усулда тайёрланган пахта, клей ва синтетик иплар учун боғлиқликлар тадқиқ этилди.

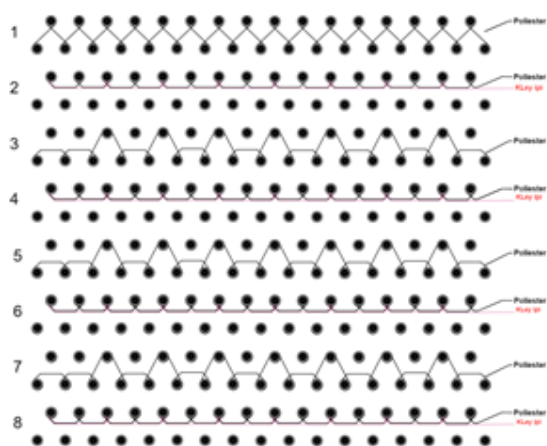
Икки қатламли трикотаж тўқималарининг асосий физик-механик хусусиятлари улардан фойдаланиш чегарасини белгиловчи тавсифлар ҳисобланади.

Физик-механик хусусиятларни тавсифловчи кўрсаткичлар қаторига мустаҳкамлик, узилиш кучидан кам бўлган кучланиш берилганда чўзилувчанлик, бир мартали ва такрорий деформацияга чидамлик, ҳаво ўтказувчанлик ва ишқаланишга чидамлик, намлаб-иссиқлатиб ишлов берилгандан сўнг киришиш кабилар қабул қилинган. Шунингдек, юза ёки узунлик бирлигига нисбатан нуқсонлар миқдори ва рўйхати трикотаж матоларининг ташқи кўринишини тавсифловчи кўрсаткичлар ҳисобланади.

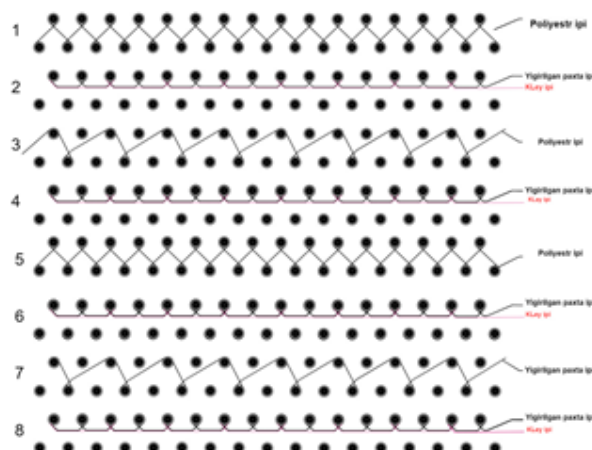
Юқорида келтирилган илмий тадқиқот ишлари натижалари асосида трикотаж тўқималарининг ассортимент турларини кенгайтириш, шунингдек хом ашё сарфи кам ва сифат кўрсаткичлари юқори бўлган, янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг 3 та наъмунаси 7 та варианты Long Xing LXA 252 русумли 12-класс ясси икки игнадонли трикотаж тўқув машинасида тўқиб олинди, Хом ашё сифатида чизиқли зичлиги 20 тексх3 бўлган йиғирилган пахта ипи, 150 Dх3 бўлган полиэстер ипидан ҳамда 20 D бўлган клей ипидан фойдаланилди. Юза қатлами полиэстер ипидан ички қатлами эса йиғирилган пахта ипи ҳамда клей ипидан тўқилди. Бу жараёнда I - вариантлари полиэстер ипи 97% ни бунга қўшимча 3% клей ипидан тўқиб олинган трикотаж тўқимасини асос тўқима сифатида фойдаланилди. Трикотаж тўқималарини

олиниш усули ва тўқима тузилишини трикотаж тўқимасининг физик механик кўрсаткичларига таъсири тадқиқ этилди.

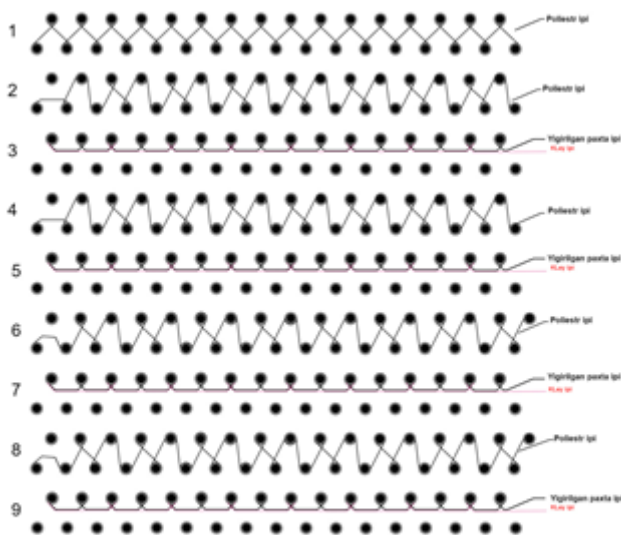
Ишлаб чиқарилган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг графикли ёзуви 1-расмда келтирилган. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари Наманган Тўқимачилик Саноат Инститuti Трикотаж Технологияси кафедраси трикотаж ишлаб чиқариш лабаратория ишлаб чиқилди ҳамда трикотаж синов лабораториясида стандарт усулда синовдан ўтказилди, олинган натижалар 1-жадвалда келтирилди.



I-вариант



II-вариант



III-вариант

1-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг график ёзуви

Жадвалда пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималари учун асосий сифат кўрсаткичлари бўлган ҳаво ўтказувчанлик, узиш кучи, узилишдаги узайиш, шакл сақлаш хусусиятларини

ифодаловчи деформация кўрсаткичлари белгиланган синов жихозларида аниқланиб, таҳлил қилинди.

1-жадвал

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишли икки қатламли трикотаж тўқималарининг физик-механик хусусиятлари

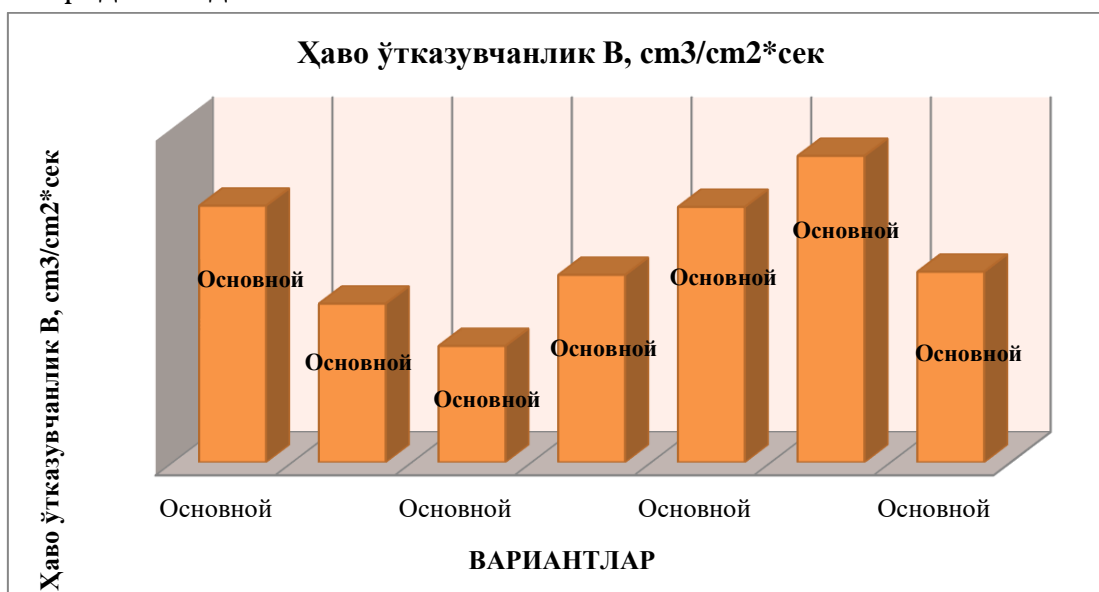
Кўрсаткичлар		Вариантлар						
		I	II	III	IV	V	VI	VII
Ишлар тури ва чизиқли эчлиги, текс	Олд қатлам	полэсэрт иппи 150 d x3 54%	полэсэрт иппи 150 d x3 54%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 54%	полэсэрт иппи 150 d x3 57%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 57%	полэсэрт иппи 150 d x3 60%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 60%
	Орқа қатлам	полэсэрт иппи 150d x3 43% клей иппи 20d 3%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 43% клей иппи 20d 3%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 43% клей иппи 20 d 3%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 40% клей иппи 20d 3%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 40% клей иппи 20 d 3%	йиғирилган пахта иппи 37% 20 тек x3 37% клей иппи 20d 3%	йиғирилган пахта иппи 20 тек x3 37% клей иппи 20 d 3%
Трикотаж тўқимасининг юза эчлиги Ms, g/m <sup>2</sup>		562,4	571,	591,6	465,5	477,8	467,4	516,2
Қалинлик T, mm		2,146	2,331	2,213	1,98	2,05	2,015	2,15
Трикотаж тўқимасининг ҳажмий эчлиги b, mg/cm <sup>3</sup>		262,069	244,9592	267,3294	235,101	233,0732	231,9603	240,093
Ҳаво ўтказувчанлик В, см <sup>3</sup> /см <sup>2</sup> ·сек		53,678	33,19	24,347	39,209	53,434	64,112	39,872
Ишқаланишга чидамлик И, минг. айл.		11,5	11,8	11	11,4	12,1	12,7	11,9
Узун кучи P, Н	Бўйи бўйича	504	492	454	433	306	816	407
	Эни бўйича	692	684	691	448	402	971	494
Узунлидаги кучайиш L, N	Бўйи бўйича	235,8	248,9	228,4	149,4	74,7	164,50	140,7
	Эни бўйича	155,3	227,5	177,5	204,7	118,2	241,9	206,3
Қайтмас деформация ε <sub>н</sub> %	Бўйи бўйича	19	14	17	15	16	18	17
	Эни бўйича	17	18	15	14	17	19	19
Қайтар деформация ε <sub>н</sub> %	Бўйи бўйича	81	86	83	85	84	82	83
	Эни бўйича	83	82	85	86	83	81	81
Матонинг қиршиши К (%)	Бўйи бўйича	-6	-7	-8	-7	-6	-6	-7
	Эни бўйича	-3	-3	-5	-5	-3	-4	-5

Трикотаж тўқималарининг сифат кўрсаткичларини белгилашда албатта стандартда келтирилган ҳаво ўтказувчанлик хусусияти ҳам аниқланиши лозим. Ҳаво ўтказувчанлик бу-1м<sup>2</sup> матонинг ўзидан 1 секунд вақт ичида ҳаво ўтказиш қобилиятига тушилилади ва у юзадан ўтган ҳаво миқдорини кўрсатувчи ҳаво ўтказувчанлик коэффиценти билан тавсифланади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг 8 мм диаметрли ўлчов асбобининг шкаласидан фойдаланиб ўлчанганда, ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари тўқималарни олиш

узули ва тузилиши ҳисобига 24,347 дан то 64,112 см<sup>3</sup>/см<sup>2</sup>·секундгача оралиқда ўзгарди (2-расм).

VI-вариант икки қатламли трикотаж тўқима намунаси энг юқори ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичига эга бўлиб, 64,112 см<sup>3</sup>/см<sup>2</sup> \*секундни ташкил этди ва бу асос тўқимасига нисбатан 19,4 % га юқоридир. Энг кам ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичи III вариантда кузатилиб, 24,347 см<sup>3</sup>/см<sup>2</sup> \*секундни ташкил этди, Шунингдек, асос тўқимасига нисбатан қолган вариантларнинг ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари фарқли қийматларда намоён бўлди. Бу эса трикотаж тўқималар таркибида очик ҳалқалар миқдорини ортиши ва игналарни танланган тартибда жойлашиши, ҳамда хом ашёнинг таркибини ўзгариши билан ифодаланади.



2-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг ҳаво ўтказувчанлик кўрсаткичлари

Трикотаж маҳсулотларининг узоқ вақт давомида емирувчи омилларга қаршилик кўрсатиш қобилияти уларнинг ишқаланишга чидамлилиги деб аталади. Трикотаж маҳсулотларининг ишлаб чиқариш ва пардозлаш жараёнларида, трикотаж буюмларни ишлатганда тўқималарнинг шакли ўзгаради ва хусусиятларини аста-секин йўқотади, Бу жараён трикотаж матосининг эскириши деб аталади. Эскириш натижасида матолар емирилади. Маҳсулотдан фойдаланиш жараёнида трикотаж матоси атрофдаги предметларга тегиб туришида ишқаланишга дуч келади ва ишқаланиш натижасида маҳсулотнинг айрим қисмлари фойдаланишга яроқсиз бўлиб қолади.

Тадқиқотлар давомида пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж матоларининг ишқаланишга чидамлилик кўрсаткичлари тадқиқ этилди. Икки қатламли трикотаж тўқималарининг барча вариантларида глад, ластик ва очик ҳалқалари иштирок этгани учун ишқаланишга чидамлилик кўрсаткичлаи ҳам бир-бирига яқин қийматларни қайд этди. Трикотаж матоларининг ишқаланишга чидамлилик кўрсаткичлари

11 минг айлана циклдан 12,7 минг айлана оралиқда ўзгарди. Ишқаланишга чидамлик кўрсаткичи бўйича энг катта қиймат VI-вариант икки қатламли трикотаж тўқимасида кузатилиб, 12,7 минг айлана циклни ташкил қилди. Бу эса, асос тўқима I вариантга нисбатан 10,4% га кўпдир. Шу билан бирга энг кичик ишқаланишга чидамлик кўрсаткичи III-вариантда кузатилиб, 11 минг айлана циклни ташкил этди. Бу асос вариантыга нисбатан 4,4 % га камдир (3-расм).



3-расм. Пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг ишқаланишга чидамлик кўрсаткичларини ўзгариш гистограммаси.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги олинган икки қатламли трикотаж тўқималарининг ишқаланишга чидамлик кўрсаткичлари таҳлилидан маълум бўлдики, бунда тўқима таркибида очик ҳалқалар миқдорини ортиб, глад ҳалқа қаторларини ластик халқалар қаторига ўзгариши ҳисобига тўқималарнинг ишқаланишга чидамлик кўрсаткичлари ҳам мос равишда ортиб бориши аниқланди.

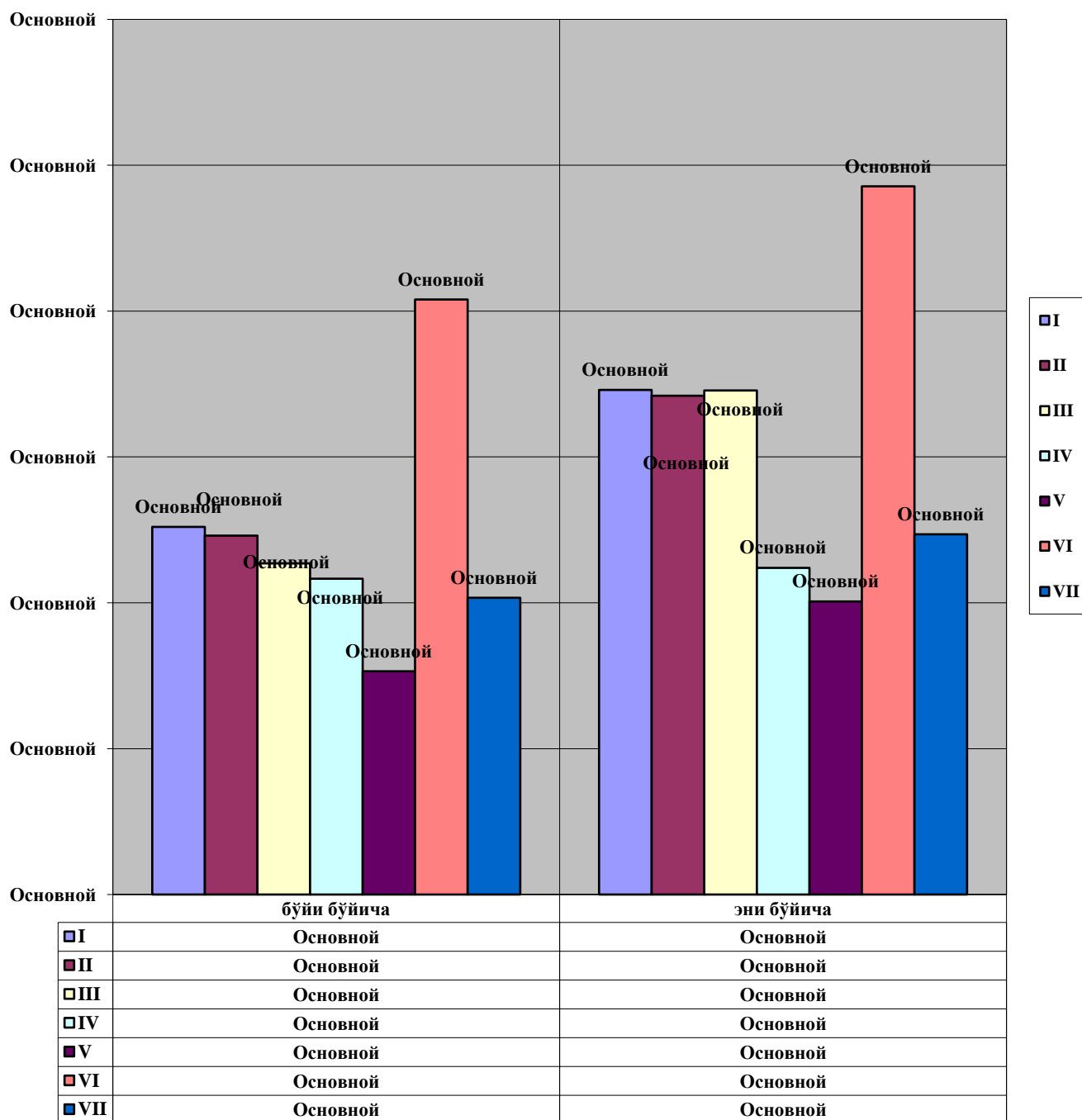
Трикотажни энг асосий кўрсаткичларидан бири бу узилиш кучи ва узилишгача бўлган чўзилишдир. Узиш кучи деганда бўйи бўйича ўлчанганда бўйига 20см, эни еса 5 см ўлчамга эга бўлган трикотаж матоси намуналарини куч ёрдамида узиш асбобининг ҳаракати натижасида аввал чўзилиши сўнгра, узилиши учун талаб қилинган юк миқдори билан ифодаланади, узиш кучи ньютон бирлигида ифодаланади.

Тадқиқотлар давомида тўқима трикотаж тўқималарини олиш усули ва тузилиши ўзгаришини намуналарнинг узиш кучи ва узилишгача бўлган чўзилиш кўрсаткичларига таъсири аниқланди. Тажрибадан ўтказилаётган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишли икки қатламли трикотаж тўқималарининг узиш кучи ва узилишгача бўлган чўзилиш кўрсаткичлари стандарт усул бўйича “YG-026T”- русумли динамометр асбобида аниқланди.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг бўйи бўйича узилиш кучи кўрсаткичлари 306 Н дан 816 Н гача, эни бўйича узиш кучи кўрсаткичлари эса 391 Н дан 971 Н гача оралиқда ўзгарди.

Намуналар ичида бўйи бўйича энг катта узиш кучи кўрсаткичи VI-вариантда кузатилиб, 816 Н ни ташкил этди. Бу кўрсаткич асос тўқима қийматига нисбатан 61,9 % га кўп. Бўйи бўйича энг кичик узиш кучи қиймати V-вариант тўқимасига тегишли. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг эни бўйича узилиш кучи кўрсаткичлари ичида энг катта қиймат VI-вариантда кузатилиб, 971 Н ни ташкил этди. Бу кўрсаткич асос тўқимасига нисбатан 40,2 % га кўп. Эни бўйича энг кичик узилиш кучи қиймати эса, V-вариантга тегишли бўлиб, у асос тўқимасига нисбатан 41,09 % га кам эканлиги маълум бўлди (4-расм).



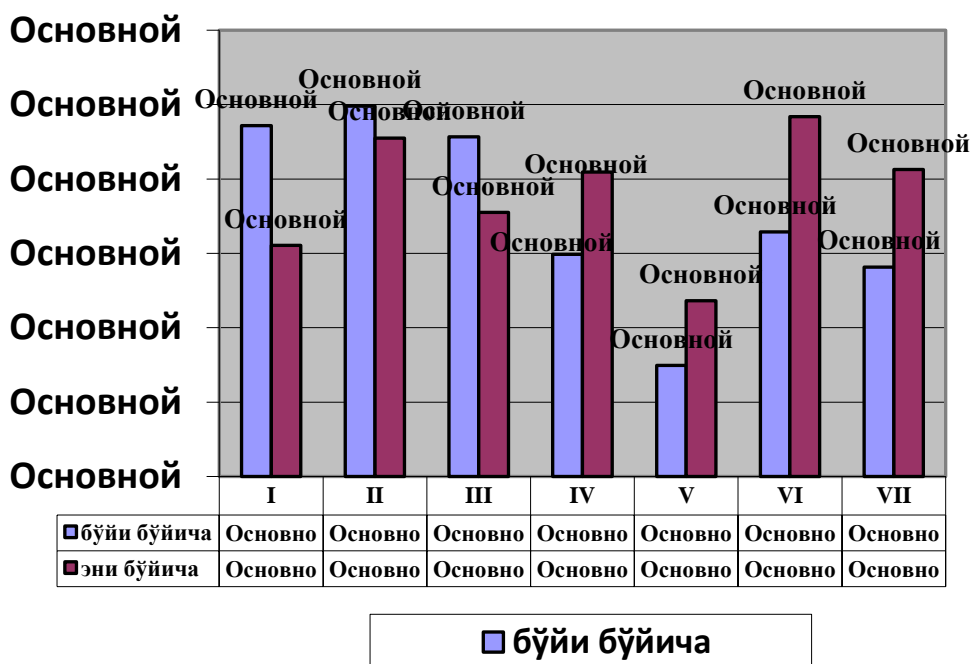


4-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг узиш кучи гистограммаси

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг узиш кучи кўрсаткичлари таҳлилидан шундай хулосага келиш мумкинки, бунда тўқима таркибига қўшимча тўлиқ ластик ҳалқа қаторларини киритилиши ҳисобига, намуналарининг узиш кучи кўрсаткичлари 2 баробарга ортди. Ишлаб чиқарилган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги

тузилишли икки қатламли трикотажа тўқималарининг узилиш кучи кўрсаткичлари стандарт талабларига мос бўлиб, барча намуналарда стандарт талаби 80Н дан кам бўлмаган миқдорларни ташкил этган

Трикотажа тўқималирининг чўзилувчанлиги деб қўйилган куч таъсирида унинг узилишдаги узайиши тушинилади. Чўзилувчанлик синовдан ўтказилаётган намунанинг узайиши билан тавсифланади. Чўзилишдаги узайиш абсолют ва нисбий бирликларда ифодаланади. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажа тўқималарининг физик-механик хусусиятлари бўйича ўтказилган таҳлил натижаларидан кўриниб турганидек, ишлаб чиқарилган вариант намуналарининг бўйи бўйича узилишдаги узайиш кўрсаткичлари 74,7 % дан 248,9% гача, эни бўйича узилишдаги узайиш кўрсаткичлари эса, 118,2% дан 241,9% гача оралиқларда ўзгарди (5-расм).



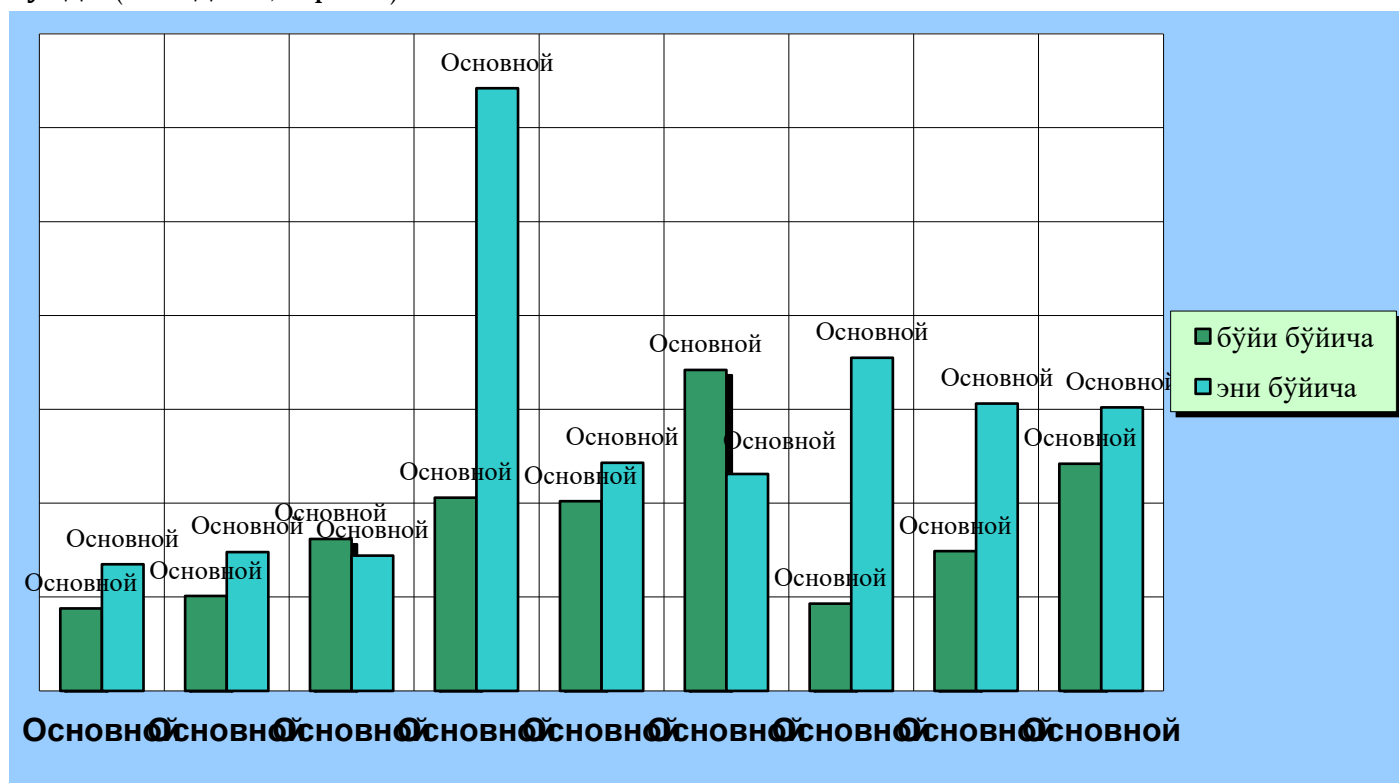
5-расм. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажа тўқималарининг узилишдаги узайиш гистограммаси

Шу билан бирга, бўйи бўйича энг катта узилишдаги узайиш кўрсаткичи II-вариант икки қатламли трикотажа тўқимасида кузатилиб, у 248,9% ни ташкил қилди ва бу асос тўқиманинг узилишдаги узайиш (235,8%) кўрсаткичига нисбатан 5,5% га кўп. Бўйи бўйича энг кичик узилишдаги узайиш кўрсаткичи V-вариант икки қатламли трикотажа тўқимасида кузатилиб, у 74,4 % ни ташкил қилди ва бу асос тўқиманинг узилишдаги узайиш (235,8%) кўрсаткичига нисбатан 68,4% га камдир, Эни бўйича VI-вариант икки қатламли трикотажа

тўқимасининг узилишдаги узайиш кўрсаткичи энг кам қийматга эга бўлиб (241,9 %), у асос тўқимасига нисбатан 1,5 баробарга кўп.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг узилишдаги сарфланган энергияси маълум ўлчам ва тезликда намуналарни чўзилишида уни узиш учун сарф қилинадиган энергия миқдори тушунилади. Узилишдаги сарфланган энергия Жоул (Ж) бирлигида ифодаланади. Тақдим этилган намуналарнинг узилишдаги сарфланган энергияси стандарт услуб бўйича “УГ-026Т”-русумли диномометр ёрдамида аниқланди.

Тўқималарни пишиқлиги, яъни узилишдаги сарфланган энергия миқдорини таҳлили шуни кўрсатадики, бўйи бўйича энг пишиқ тўқима 2-3-наъмуна, унинг узилишдаги сарфланган энергия кўрсаткичи 34,2 Ж га тенг бўлиб, асос тўқимага нисбатан 4 баробарга пишиқлиги юқори эканлиги маълум бўлди (1-жадвал, 6-расм).



6-расм. Янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг узилишдаги сарфланган энергия гистограммаси

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган тузилишдаги янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг узилишдаги узайиш кўрсаткичлари таҳлилидан маълум бўлдики, тўқима таркибида очик халқалари қатори ва сонини ортиб бориши ҳамда хом ашё таркибининг ўзгариши ҳисобига, намуналарининг узилишдаги сарфланган энергия кўрсаткичлари ҳам ортиб бориши аниқланди.

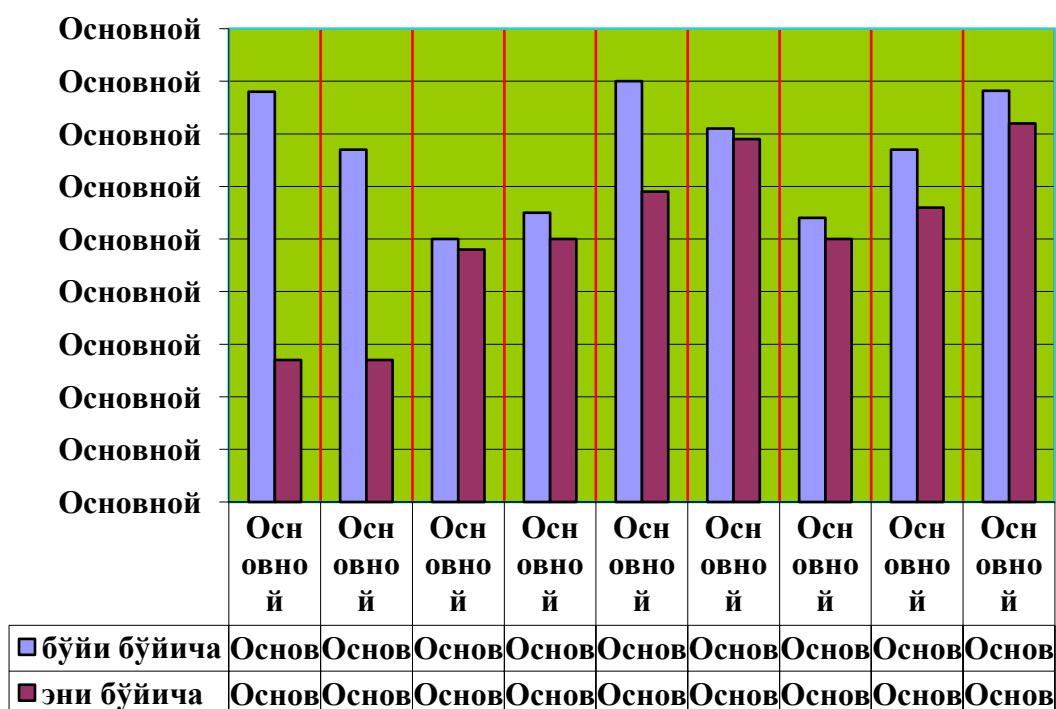
Трикотаж махсулотларини лойиҳалашда тўқималарнинг қандай қайишқоқлик хусусиятига эга эканлиги олдиндан билиш жуда муҳим

ҳисобланади. Сабаби, трикотаж тўқималари ҳалқалардан ташкил топгани учун чўзилувчанлик хусусиятлари юқори бўлади. Бу эса, трикотаж матосининг ва маҳсулотларнинг шакл сақлаш хусусиятларига таъсир кўрсатади.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарининг олиш усули ва тузилиши ўзгаришини уларнинг шакл сақлаш хусусиятларига таъсири тадқиқ этилди. Маълумки, трикотаж мато ва маҳсулотларини шакл сақлаш хусусиятини ифодалашда қайтар деформация улуши кўрсаткичининг ўзидан фойдаланиш камлик қилади. Шунинг учун, матонинг дастлабки ўлчамига нисбатан фарқ қилиш даражасини кўрсатадиган қайтмас деформация катталиги, трикотаж матоларини баҳолашда муҳим аҳамиятга эга бўлган кўрсаткич саналади.

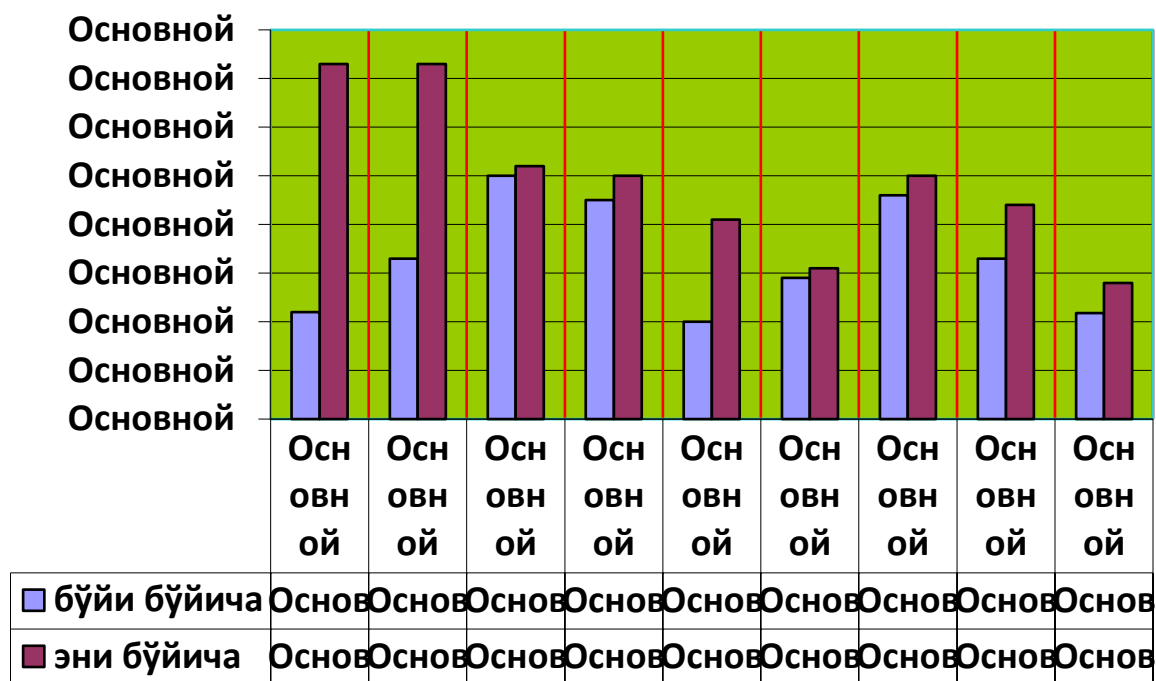
Юқорида қайд қилинган методика нафақат турли хом ашёлардан ишлаб чиқарилган тўқималарда, балки, битта ипдан шакллантирилган, лекин турли тузилишга эга бўлган тўқималарда ҳам, қайтар ва қайтмас деформация кўрсаткичлари орасидаги фарқни англаш имкониятини беради. Бу эса айниқса, икки қатламли трикотаж тўқималари учун энг аҳамиятли хусусиятлардан бири ҳисобланади. Ушбу намуналарнинг қайтар деформация улуши  $\epsilon_0$  аниқланди, унинг таркибига қайишқоқ деформация-тажриба ўтказилаётган намуналардан юклар олиб ташлангандан сўнг, юқори тезликда қайтади; эластик деформация-кичик тезликда ривожланади; пластик деформация-намуналардан юклар олиб ташлангандан сўнг, қайтмайдиган қайтмас деформация улуши киради.

Синовдан ўтказилаётган пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузулишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг бўйи бўйича қайтмас деформация улуши 50% дан то 78,2% гача бўлган ораликда, эни бўйича қайтар деформация улуши 27%дан то 72%гача ораликда ўзгарди (7-расм).



7-расм. Пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқималарининг қайтмас деформация  $\epsilon_n$ , % кўрсаткичлари

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқималарининг бўйи бўйича энг катта қайтмас деформация миқдори 80% ни ташкил қилиб, 2,2-вариантда кузатилди. Бу кўрсаткич асос тўқима 1,1-вариантнинг қайтар деформация улушидан 2% га кўп. Энг кичик қайтмас деформация миқдори 50% ни ташкил қилиб, 1,3-вариантда кузатилди ва асос тўқима 1,1-вариантнинг қайтар деформация улушидан 28% га кам. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотажд тўқималарининг эни бўйича энг катта қайтмас деформация миқдори 3,3-вариантда кузатилиб, 72% ни ташкил қилди, бу эса, 1,1-вариант асос тўқиманинг қайтмас деформация улушидан 45% га кўпдир, Энг кичик қайтмас деформация миқдори 27% ни ташкил қилиб, 1,2-вариантда кузатилди ва асос тўқима 1,1 вариантнинг қайтмас деформация улушига тенглиги тадқиқот жараёнларида аниқланди.



8-расм. Пойабзал устлиги учун янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқималарининг қайтар деформация  $\epsilon_n$ , % кўрсаткичлари

Қайтар деформация улушининг бундай кўрсаткичлари икки қатламли трикотажд тўқималари чўзилгандан сўнг дастлабки ўлчамларига тез қайтиши ҳақида далолат беради.

Янги тузулишдаги икки қатламли трикотажд тўқима намуналарининг бўйи бўйича қайтар деформация улуши 20% дан то 50% гача бўлган оралиқда, эни бўйича қайтар деформация улуши 28% дан то 73% гача оралиқда ўзгарди (8-расм).

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотажд тўқималарининг бўйи бўйича энг катта қайтар деформация миқдори 50% ни ташкил қилиб, 1,3-вариантда кузатилди. Бу кўрсаткич асос тўқима 1,1-

вариантнинг қайтар деформация улушидан 28% га кўп. Энг кичик қайтмас деформация миқдори 20% ни ташкил қилиб, 2,2-вариантда кузатилди ва асос тўқима 1,1-вариантнинг қайтар деформация улушидан 2% га кам. Пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқималарининг эни бўйича энг катта қайтар деформация миқдори 1,2-вариантда кузатилиб, 73% ни ташкил қилди, бу эса, 1,1-вариант асос тўқиманинг қайтар деформация улушига тенг. Энг кичик қайтар деформация миқдори 28% ни ташкил қилиб, 3,3-вариантда кузатилди ва асос тўқима 1,1-вариантнинг қайтар деформация улушидан 45% га камлиги тадқиқот жараёнларида аниқланди.

Пойабзал устлиги учун мўлжалланган янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқималарини физик-механик хусусиятлари тадқиқот натижалари таҳлилидан маълум бўлдики, бунда икки қатламли трикотаж тўқимасининг олиш усули, хом ашё таркиби ва тузилишида ластик ҳамда очиқ халқалар билан бирга тўлиқ глад халқа қаторларини тўқима раппортига кўшилиши ҳисобига трикотажни хом ашё сарфини камайтириш, пойабзал учун кўйилган устивор талаб яъни ҳаво ўтказувчанлик, бўйи ва эни бўйича мустаҳкамлигини ошириш, узилишдаги узайиш ва ишқаланишга чидамлилиқ хусусиятларини яхшилашга эришиш мумкинлиги исботланди. Бунинг натижасида пойабзал устлиги учун мўлжалланган икки қатламли трикотаж тўқималарининг шакл сақлаш хусусияти ҳамда хом ашё таркибини ўзгариши орқали гигиеник хусусияти яхшиланди, бу эса ўз навбатида янги тузилишдаги икки қатламли трикотаж тўқима намуналарининг пойабзал ишлаб чиқариш саноатига тадбиқ қилиш ва истеъмолчилиқ хусусиятларига ижобий таъсир кўрсатиши аниқланди.

### Фойдаланилган адабиётлар рўйхати:

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. M.M.Muqimov. Trikotaj texnologiyasi. Darslik. 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. Алламуратова Тамара Қалмуратовна. Икки қатламли трикотаж маҳсулотларини олишнинг ресурстежамкор технологиясини такомиллаштириш мавзусида PhD диссертацияси. 50-бет.
5. F.Kh.Sadykova., D.M.Sadykova., N.I.Kudryashova., Textile materials science and the basics of textiles production, M .; Legprombytizdat. 219-225p. (1989).

6. Ш,Исҳоқов, Тўқимачилик кимёси, Тошкент “Ўзбекистон” 1995,192 бет,
7. А.И.Кобляков, Г.Н.Кукин, А.Н.Соловьев. Лабораторный практикум по текстильному материаловедению.
8. 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, Vol 10, Issue 4, Pages 397-404/
9. N.R.Ханхаджыева, Naqsh hosil qilish nazariy asoslari., Darslik, T,: “Aloqachi”, 2010. 214 bet.
10. Khalikov.K.M., Tursunkulova.M.S., “Development of textile industry in our Republic International Journal of Academic Pedagogical Research (IJAPR) ISSN: 2643-9123 Vol, 5 Issue 5, May – 2021. Pages: 138-139.
11. Турсункулова М., Холиков К. Poyabzallar astarligi uchun ishlatiladigan materiallarning turlari, xususiyatlari va ularning afzalliklarini tahlil qilish //Science and innovation.– 2022.– Т. 1– № А4 – С. 269-274.
12. Турсункулова М. С., Ёқубханов Н. Н., Холиқов Қ. М. Маҳаллий хом ашёлардан фойдаланиб пойабзал устлиги учун юкори гигиеник хусусиятли трикотаж туқималари //International Conference on Teaching education and new learning technologies.ISSN 2181-3515 14 january Page No:1170-1181 – 2023.
13. Турсункулова М. С., Холиқов Қ. М., Рахматова С. У. Modern analysis of the properties of mixed fiber yarns //International conference. PTLICISISWS-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
14. 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.
15. 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.
16. 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.
17. 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

18. Турсунқулова М. С. Ҳасанова Ш., Холиков К.М., “Йигирувбоп пахта толали чиқиндилардан йигирилган ипларнинг физик-механик хосса кўрсаткичларини тахлили”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 93-96 бет.

19. 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 tahlili”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 7, 103-111 бет.

20. Турсунқулова М.С., Холиков К.М., Раҳматова С.У. “Тўқимачилик-трикотаж ишлаб чиқариш саноатида табиий толалар тахлили”. “Фан ва технологиялар тараққиёти”. Илмий-техникавий журнал. 2022. № 4 бет.

21. Турсунқулова 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.

22. Турсунқулова. 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.

23. Tursunqulova M.S., O'ralov L.S., Ohunov R.N., Hamdamov H.A., Xoliqov Q.M. “Ikki qatlamli jakkard trikotaj to'qimalari tahlili”. Машинасозлик илмий-техника журнали. 332-338б. № 6, 2022 ISSN 2181-1539

24. 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. – Т. 1. – №. А7. – С. 269-274.

25. 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. – Т. 1. – №. А7. – С. 866-875.

26. М.С. Турсунқулова., Н.Н. Ёқубханов., Х.К. Мамадова., Қ.М. Холиқов. “Маҳаллий йигирилган пахта ипидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пояфзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари тахлили”. Educational Research in Universal Sciences, VOLUM 2 ISSUE 4 Scientific Jurnal. Ст. 477-489. UIF–2023.

27. М.С. Турсунқулова, Қ.М. Холиқов, С.У. Раҳматова, Х.Қ.Мамадова. 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.



28. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминович., 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.

29. 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

30. Турсункулова Махсуда Суяркуловна., Холиқов Қурбонали Мадаминович., 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.

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

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

33. 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

34. 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

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

36. 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 пояфзал 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>

37. 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>

38. 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 пойабзал 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>.

39. Tursunkulova Maxsuda Suyarkulovna Saidova Sevvara Sadiillo qizi том. т. 1 № 6 (2023): Перспективы и основные тенденции современной науки Spanish international scientific online conference Prospects and main trends in Modern Science

40. 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.

41. Турсункулова Махсуда Суяркуловна. Холиқов Қурбонали Мадаминович. “Маҳаллий йигирилган пахта ҳамда полиэстер ипларидан мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пойабзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарининг технологик кўрсаткичлари таҳлили”. Международный научный журнал № 19 (100), часть 1 «Новости образования: исследование в XXI веке» Марта, 2024.

42. Турсункулова Махсуда Суяркуловна. Холиқов Қурбонали Мадаминович. “Мураккаб тўқималар асосида спорт услубидаги пойабзал устлиги учун икки қатламли трикотаж тўқималарини олиш технологияси”. Международный научный журнал № 19 (100), часть 1 «Новости образования: исследование в XXI веке» Марта, 2024.

43. Турсункулова Махсуда Суяркуловна Умарова Венера Бобакуловна Саидова Севара Садилло қизи "Dizayner-poyabzal dizayneri" Dizayner kashi va poyabzal ishlab chiqaruvchisi kasblarini FRANCE INTERNATIONAL SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE: “SCIENTIFIC APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM” Part 23 5th MARCH COLLECTIONS OF SCIENTIFIC WORKS PARIS 2024.

44. Турсункулова Махсуда Суяркуловна Умарова Венера Бобакуловна Nasridinova Umida G`olibjon qizi “2023/24 KUZ VA QISHNING ENG ZAMONAVIY POYAFZALLARI

MODA POYABZAL TRENDLAR KUZ-QISH 2024-2025”. FRANCE INTERNATIONAL SCIENTIFIC-ONLINE CONFERENCE: “SCIENTIFIC

APPROACH TO THE MODERN EDUCATION SYSTEM"Part 23 5th MARCH  
COLLETIONS OF SCIENTIFIC WORKS PARIS 2024