

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

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

НАБИДЖАНОВА НАРГИЗА НАСИМЖАНОВНА

**ПОЛИКОМПОНЕНТЛИ ТРИКОТАЖНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН
ХУСУСИЯТЛАРИНИ ИНОБАТГА ОЛГАН ХОЛДА УСТ КИЙИМЛАРНИ
ЛОЙИҲАЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ**

05.06.04 – Тикувчилик буюмлари технологияси ва костюм дизайни

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

Докторлик (DSc) диссертацияси автореферати мундарижаси
Оглавление автореферата докторской (DSc) диссертации
Contents of the Abstract of Doctoral (DSc) Dissertation

Набиджанова Наргиза Насимжановна

Поликомпонентли трикотажнинг эксплуатацион хусусиятларини инобатга олган холда уст кийимларни лойиҳалашнинг афзалликлари.....5

Набиджанова Наргиза Насимжановна

Особенности проектирования верхней одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств поликомпонентного трикотажа.....27

Nargiza Nabidjanova

Peculiarities of outer clothing design based on prediction of poly – component knitwear performance properties.....51

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published works.....55

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

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

НАБИДЖАНОВА НАРГИЗА НАСИМЖАНОВНА

**ПОЛИКОМПОНЕНТЛИ ТРИКОТАЖНИНГ ЭКСПЛУАТАЦИОН
ХУСУСИЯТЛАРИНИ ИНОБАТГА ОЛГАН ХОЛДА УСТ КИЙИМЛАРНИ
ЛОЙИҲАЛАШНИНГ АФЗАЛЛИКЛАРИ**

05.06.04 – Тикувчилик буюмлари технологияси ва костюм дизайни

**ТЕХНИКА ФАНЛАРИ ДОКТОРИ (DSc) ДИССЕРТАЦИЯСИ
АВТОРЕФЕРАТИ**

Тошкент – 2021

Фан доктори (DSc) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида B2020.3.DSc/T375 рақами билан рўйхатга олинган.

Докторлик диссертацияси Наманган муҳандислик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (Ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги Илмий кенгаш веб саҳифасида (<http://www.ttyesi.uz>) ва "Ziyonet" ахборот таълим порталига (www.ziyonet.uz) жойлаштирилган.

Илмий маслаҳатчи:

Алимова Халимаҳон Алимовна
техника фанлари доктори, профессор

Расмий оponentлар:

Абдукаримова Манҳура Абдураимовна
техника фанлари доктори, доцент

Раҳимов Фарҳод Хушбоқович
техника фанлари доктори, доцент

Валиев Ғулом Набиджанович
техника фанлари доктори, к.и.х.

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон табиий тоалар илмий тадқиқот институти

Диссертация ҳимояси Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти ҳузуридаги DSc.03/30.12.2019.T.08.01 рақамли илмий кенгаш 23.08.2021 й. 10⁰⁰ соат даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 100100, Тошкент ш., Яққасарой тумани, Шоҳжаҳон-5, тел. (+99871)2530606, 253-08-08. Факс: 253-36-17; e-mail: titp_info@echu.uz. ТТЕСИ маъмурий биноси, 222- хона).

Диссертация билан Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (106-рақам билан рўйхатга олинган). Манзил 100100, Тошкент ш., Шоҳжаҳон – 5, тел. (+99871) 253-08-08.

Диссертация автореферати 2021 йил 2 августда тарқатилган.
(2021 йил 2 август № 106 рақамли реестр баённомаси)



И.К.Сабиров

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

А.З.Маматов

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

И.А.Набиева

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

КИРИШ (докторлик диссертациясининг аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурияти. Жаҳон миқёсида тўқимачилик ва енгил саноатнинг илмий асосланган техника-технологиялари ва трикотаж ассортиментини ишлаб чиқаришнинг жадал ривожланиши уларнинг сифатини яънада оширишни талаб этмоқда. Ҳозирги кунда йилига 17 миллион тонна трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқарилаётган бўлса, экспертларнинг хулосасига кўра 10 йил ичида трикотаж ишлаб чиқариш 25 фоизга ошиши кузатилмоқда, энг кўп трикотаж ишлаб чиқарувчи давлатларга Хитой, Ҳиндистон, АҚШ ва Германия киради¹. Шу асосида тўқимачилик ва енгил саноатини янги ресурстежамкор техника ва технологиялар билан жиҳозлаш, маҳсулот таннархини камайтириш ва жаҳон бозорида рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш, тикув бумларини мода талабида лойиҳалашни такомиллаштириш, ассортиментларини кенгайтириш катта аҳамият касб этмоқда.

Жаҳонда тикувчилик, тикув-трикотаж саноатини асосий вазифаларидан бўлган янги технологик жараёнларни яратиш, ишлаб чиқаришни тезда мослашиб маҳсулотларни рақобатбардошлигини таъминловчи ИТ – технологияни замонавий ютуқларини жорий этиш бўйича илмий изланишлар олиб борилмоқда. Бу борада, жумладан хомашёни хусусиятларини инобатга олган ҳолда ҳам технологияни автоматлаштириш, рақобатбардош ҳамда экспортбоп тикув-трикотаж маҳсулотларининг янги ассортиментларини яратиш, трикотаж маҳсулотларини эксплуатацион хусусиятларини инобатга олган ҳолда уст кийимларни лойиҳалаш муҳим илмий-амалий масалалар қаторига киради².

Мамлакатимизда соҳани замонавий автоматлаштирилган жиҳозлар билан таъминлаш, йигирув ва тикув-трикотаж корхоналарида турли хомашёлардан фойдаланилган ҳолда янги структурали маҳсулотларни, поликомпонентли тайёр, турли трикотаж кийимларини янги ассортиментини яратиш, хусусиятларини асослаш ва ишлаб чиқариш бўйича кенг қамровли чора тадбирлар амалга оширилмоқда. Бу борада 2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини янада ривожлантириш бўйича Ҳаракатлар стратегиясида, жумладан "... янги замонавий технологияларни олиб кириш билан бирга маҳаллий хомашёлардан самарали фойдаланиб, қиймати кўшилган харидоргир маҳсулотлар яратиб миллий иқтисодиётнинг рақобатбардошлигини ошириш..."³ каби вазифалар белгилаб берилган. Шунингдек, ушбу вазифаларни бажаришда, эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш, импорт ўрнини босувчи ва экспортбоп, юқори сифат кўрсаткичларига эга, таркибида пахта ва ипак толалари бўлган поликомпонентли трикотаж устки кийимларини лойиҳалаш ўта муҳим муаммо ҳисобланади.

1. International Sericultural Commission (INSERCO)

<https://inserco.org/en/statistics>

2. <https://articlekz.com/uricle/15176>

3. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 7 февралдаги ПФ-4947-сон «2017-2021 йилларда Ўзбекистон Республикасини ривожлантиришнинг бешта устувор йўналиши бўйича Ҳаракатлар стратегияси тўғрисида»ги Фармони

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2017 йил 14 декабрдаги ПҚ-5285-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини жадал ривожлантириш чора-тадбирлари тўғрисидаги» Фармони ва 2019 йил 12-февралдаги ПҚ-4186-сон «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисидаги» Қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация тадқиқоти муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотларнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устивор йўналишларига боғлиқлиги. Мазкур тадқиқот республика фан ва технологиялар ривожланишининг II. «Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи⁴.

Дунё амалиётида тўқимачилик ва енгил саноатнинг янги техника ва технологиясини яратиш, замонавий матолар, тайёр маҳсулотлар айниқса трикотаж кийимларини ишлаб чиқаришда хом ашё параметрлари, тола ва ипларни механик хусусиятларини тадқиқ қилишга қаратилган кенг қамровли илмий тадқиқотлар жаҳоннинг етакчи илмий марказлари ва олий таълим муассасалари, жумладан, China Jiliang University (AAU), Donghua University, Wuhan Textile University, Soochow University (Suzhou), Ltd, Anhui Sanli Silk Group Co., Ltd (Хитой), South Indian Textile Research Association-SITRA, Central Silk Technological Research Institute, Indian Institute of Technology, Indian Institute of Science (Ҳиндистон), Mahasarakham University (Таиланд), Deakin University (Австралия), International Association of Silk Road University (Япония), University of the Pacific-San Francisco (АҚШ), Москва Давлат технология ва дизайн университети (Россия), Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти (Ўзбекистон) томонидан олиб борилмоқда.

Енгил саноат маҳсулотлари турларини яратиш ва улардан самарали фойдаланишга оид жаҳонда олиб борилган тадқиқотлар асосида қатор, жумладан куйидаги илмий натижалар олинган: истеъмолчилар талабини ўрганиб, қомати параметрларини автоматлаштириш ва янги кийим моделларини виртуал уч ўлчамли лойихалаш техника ва технологиялари ишлаб чиқилган (University of Texas at Austin ва Texas A & University, АҚШ); замонавий мода талабидаги устки трикотаж кийимларини лойихалашнинг автоматлаштирилган системаси (ЛАС) тизимида лойихалашни янги усули яратилган (Technische Universitat Dresden, Германия); чикиндилардан йигирилган ипак ипларини трикотаж ишлаб чиқаришда қўллаш технологияси асосланган (Zhejiang University of Science and Technology (ZUST), Хитой).

Дунёда тикув-трикотаж саноати техника ва технологияларини яратиш, уларни такомиллаштириш бўйича қатор, жумладан, куйидаги устувор

4. Диссертация мавзуси бўйича хорижий илмий тадқиқотлар шарҳи www.chnn-warpingmachine.com, www.nanonewsnet.ru, www.magitex.com, International Sericulture Commission (INSERCO) <https://inserco.org/en/statistics>, Morton W.E., Hearle J.W.S. Physical properties of textile fibers. Fourth edition Cambridge: Woodhead Publishing limited, 2008, 765 p, Hearle J.W.S., Lomas B., Cooke W.D. Atlas of Fibre fracture and Damage to textiles. Second edition. Cambridge: Woodhead Publishing Limited, 2000, 460 p, Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство). Москва: Академия. 2004, 448 с.

йўналишларда тадқиқотлар олиб борилмоқда: юқори сифатли тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологиясини такомиллаштириш, сифатини яхшилаш ва уларни модификациялаш, тўқимачилик матолари нанотехнологияси, турли хомашёлар аралашмасидан янги, хусусиятлари яхшиланган аёллар кийимини лойихалаш. Аммо пилалардан чувиб олинган юқори сифатли хом ипакдан хомашё тайерлаш технологиясини шу кунгача яратилмагани бу ноёб табиий ипакни хозиргача трикотажда ишлатиш имкониятини бермаяпти.

Муаммони ўрганилганлик даражаси. Тикув-трикотаж тайёр маҳсулотларини ишлаб чиқаришни техника-технологияси, хом ашё базасини ривожлантиришга, ипларнинг деформацион хусусиятларини кенг кўламли илмий тадқиқотига қаратилган ишларни чет эл олимлари, жумладан: Н.Chen (Хитай), Ли Кунин (Корея), I.Hearl (Англия), G.Mentges (Германия), M.Takashi (Япония), Такахари (АҚШ), Россиялик олимлардан: Долидович А.С., Усенко В.А., Кудрявин Л.А., Золоцева Л.В., Макеева Н.С., Кузнецова Л.А., Казакова З.Ф., Коблякова Е.Б., Карцева А.А. ва бошқалар тадқиқотлар олиб борганлар.

Ўзбекистонлик олимлардан Мухамедов М.М., Бурнашев И.З., Мукимов М.М., Алимова Х.А., Нигматова Ф.У., Гуламов А.Э., Комилова Х.Х., Ташпулатов С.Ш, Рахимов Ф.Х., Хонхаджаева Н, Набиева И.А., Арипджанова Д.У., Абдукаримова М.А. ва бошқалар хом ашёни қайта ишлаш ва тикув-трикотаж маҳсулотларининг ишлаб чиқариш технологияси ва усуллари ва асосларини ривожлантиришда катта хисса қўшиб келмоқдалар.

Бугунги кунда устки трикотаж маҳсулотларига талаб ортиб бормоқда. Тадқиқот этилган адабиётлар маълумотлари шарҳи шуни кўрсатдики, кўпкомпонентли айниқса, турли табиий хомашёлар аралашмаси: шунингдек, табиий ипак ва кимёвий толалардан йигирилган ип, трикотаж ва газламалар ишлаб чиқариш, уларни муҳим эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш асосида тайёр буюмларни лойихалаш муаммоларининг ечимини етарлича кўриб чиқилмаганлиги аниқланди. Шунингдек, маҳаллий тўқимачилик хомашёларидан самарали фойдаланиб, турли ипларни деформацион хусусиятларини инобатга олиб, трикотаж кийимларни мустаҳкамлиги, шаклбарқарорлиги ва бошқа эксплуатацион хусусиятларини башоратлашга қаратилган илмий изланишлар етарлича эмаслиги аниқланган.

Диссертация мавзусининг диссертация бажарилган олий таълим муассасасининг илмий-тадқиқот ишлари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-технология институти ҳамда Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институтининг ҳамкорлигидаги илмий тадқиқот режасининг «Volkswagen Stiftung» (Германия) фонди асосидаги «Анъаналар ва инновациялар: ўзбек тўқимачилик маданиятининг истиқболлари» (2010-2015); № П-3-2017. 090730 «Табиий ипак ва унинг наноқисмларини қўллаб маиший ва тиббиётга мўлжалланган янги кийим ассортиментини ишлаб чиқариш усуллари» (2018-2020); № 92/14 «Табиий ипакдан рақобатбардош маҳсулотлар ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштириш» (2021) мавзулардаги инновацион ва амалий лойихалар доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади поликомпонентли трикотажни шаклбарқарорлик, мустаҳкамлик, ипак жиллоли эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш натижасида устки кийимларни лойиҳалашнинг афзаллигини асослашдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

аёллар устки трикотаж кийимларини лойиҳалашнинг ҳозирги ҳолати ва ривожланишига йўналтирилган илмий изланишларни таҳлил қилиш;

трикотаж халқақаторларининг таркибини ип ва мато деформациясига боғлиқлигини асослаш;

трикотажнинг шакл сақлашига таъсир этувчи омилларни, кийимларни эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш ва трикотаж маҳсулотларини шаклбарқарорлигига таъсир қилувчи омилларни аниқлаш;

трикотаж ишлаб чиқариш учун хом ипакдан хомашё тайёрлаш технологиясини яратиш;

истеъмолчиларнинг талабларини аниқлаш мақсадида аёллар ўртасида маркетинг тадқиқотларини олиб бориш асосида аёлларнинг устки поликомпонентли трикотаж кийим ассортиментини шакллантириш ва конструктор-технологик жиҳатдан лойиҳалаш.

Тадқиқотнинг объекти сифатида хомашё таркиби, деформация ва трикотаж маҳсулотларини лойиҳалашнинг конструктор-технологик жараёни олинган.

Тадқиқотнинг предметини поликомпонентли трикотажни эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш асосида уст кийимларни лойиҳалашнинг афзалликлари ташкил этади.

Тадқиқотнинг усуллари. Диссертация ишида иплар механикасининг назарияси, тажрибалар таҳлили ва математик статистика, кийимларни лойиҳалашнинг умумий методологиясига системали ёндашув, аёллар устки кийимларини ҳисоб-график усулларида фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

дунё амалиётида биринчи марта пилалардан чувиб олинган хом ипакдан трикотаж учун хомашё тайёрлаш технологияси ишлаб чиқилган ва ипаклайкра текстурланган бикомпонентли ип олиш усули яратилган;

трикотажнинг эксплуатация ҳолатида эни ва узунлиги бўйича чўзилишидаги керакли мустаҳкамлигини таъминловчи ипларнинг шартли диаметрлари назарий асосланган ва амалий исботланган;

поликомпонентли, пахта+ипак+лайкра ипларидан ташкил топган, аёллар устки трикотаж костюмини янги ассортиментни яратилган, эксплуатация давридаги нбосим 10Н дан ошмаслиги, матонинг қалинлиги эса 1,3.....2,7мм оралиғида бўлиши исботланган;

турли толавий таркибдаги трикотажнинг шакл сақлашини янги ҳисоблаш формуласи ва экспресс баҳолаш (Кф) коэффиценти таклиф этилган, эксплуатацион хусусиятларини олдиндан башоратлаш асосида аёллар устки кийимларини лойиҳалашни янги усули яратилган;

поликомпонентли трикотаажнинг зоналар бўйича турли чўзилувчанлик хусусиятларини инобатга олган ҳолда, аёллар устки кийим тўпламларининг янги модел қатори, тикиш технологиясининг кетма-кетлиги ва вақт меёрлари ишлаб чиқилган;

саноат маҳсулотларини юқори самарадорлигини баҳоловчи, рақобатбардошлик даражасини аниқловчи янги усул яратилган.

Тадқиқотнинг амалий натижаси қуйидагилардан иборат:

трикотааж маҳсулотлари учун хом ипакдан хомашё тайёрлаш технологияси, ипаклайкра аралаш текстурланган ипларни олиш усули ва пахта-ипакли аёллар трикотааж янги костюми наъмунаси яратилган;

поликомпонентли трикотаажнинг зоналар бўйича турли чўзилувчанлик хусусиятларини инобатга олган ҳолда аёллар устки кийим тўпламларининг модел қаторлари ва трикотааж кийимларининг янги ассортиментини тикишни технологик кетма-кетлиги тузилган;

автоматлаштирилган лойиҳалаш шароитида турли хил материаллардан тикув буюмларини ишлаб чиқаришни конструкторлик ва технологик жиҳатдан тайёрлаш жараёни ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги. Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги, ассортиментнинг таркибий асосини математик моделлари, поликомпонентли трикотааж хомашёсининг хусусияти, назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларини солиштириш, баҳолаш мезонларига кўра уларнинг мос келиши билан асосланган.

Тадқиқот натижаларининг илмий ва амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти поликомпонентли трикотаажнинг деформацияланиши асосида шакл сақлаш усули ишлаб чиқилганлиги ва материал хусусиятини зудлик билан аниқлаш имконини берувчи шакл сақлаш коэффиценти таклиф этилганлиги, халқадаги максимал нисбий деформацияни ҳамда ипнинг шартли диаметрини ҳисобловчи формулалар ишлаб чиқилганлиги, конструкторлик ва технологик жиҳатдан тайёрлаш жараёни учун маълумотлар база структураси ва аёллар трикотааж устки кийимининг лойиҳасига ЭХМ дастурий таъминоти яратилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг амалий аҳамияти трикотааж учун хомашё ишлаб чиқариш технологиясини яратилиши, дунё амалиётида биринчи мартаба пиллалардан чувиб олиниб эшилган ипак ипини турли толали иплар билан аралаштириб, хусусияти яхшиланган ипак жиллоли, харидоргир трикотааж устки кийимларини ишлаб чиқариш имкони яратилганлиги, яриммунтазам усулда турли чўзилувчан зоналарга эга поликомпонентли трикотааждан аёллар устки комплектларини тикишни технологик кетма-кетлик жараёнлари тавсия этилганлиги, янги поликомпонентли йигирилган пахта ипак ипи, эшилган ипак ипи, лайкра ипи аралашмасидан ластик асосида, ярим мунтазам усулда олинган аёлларнинг устки трикотааж кийим тўпламларининг 9 хил саноат наъмуналари ишлаб чиқарилганлиги билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Поликомпонентли трикотажнинг эксплуатацион хусусиятларини башоратлаб уст кийимларни лойиҳалаш бўйича олиб борилган илмий тадқиқотлар натижаларига кўра:

трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун чийратма шойи ипларни тайёрлаш технологияси (IAP 04056) ва ипаклайкра текстурланган комбинацияли ипларни олиш усуллари (№ IAP 04441) га Ўзбекистон Республикаси Адлия вазирлиги ҳузуридаги интеллектуал мулк агентлигининг ихтирога патентлари олинган. Натижада дунё амалиётида биринчи мартаба пилладан чувиб олинган хом ипакдан трикотаж учун хомашё тайёрлаш технологияси яратилиб, шаклбарқорор, ипак жиллоли ва юқори гигиеник хусусиятли устки трикотаж кийим тўпламлари ассортиментини кенгайтириш имконини берган;

янги яратилган эшилган ипак ипи+йигирилган пахта ипи+лайкра таркибли, поликомпонентли аёллар устки трикотажини ластик 1+1 асосида кийимнинг эни ва узунлик ўлчами бўйича ярим мунтазам олиш технологияси “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси таркибидаги, жумладан “GOLDEN SILK” МЧЖга жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2021 йил 15 июндаги №4/23-1870-сонли маълумотномаси). Натижада андозалараро чиқиндилар 10-12% га камайиш имконини берган;

турли хомашё таркибидаги эшилган ипак ипи, йигирилган пахта ипи ва лайкрали поликомпонентли аёллар устки трикотажини ясси игнадонли “CIXING” дастгоҳида “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси таркибидаги, жумладан “DILHAN TEX LLC” хусусий корхонасига жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2021 йил 15 июндаги №4/23-1870-сонли маълумотномаси). Натижада андозалараро чиқиндилар 10-12% га камайиши, майда ва йирик горизонтал, вертикал шунингдек, катак чизиқли кўринишдаги шаклбарқорор устки трикотаж ишлаб чиқариш имконини берган;

устки трикотажнинг конструкторлик амалий ишлари ва тикиш технологик жараён кетма-кетлиги “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси таркибидаги, жумладан “CHUST TEXTILE” хусусий корхонасига жорий этилган («Ўзтўқимачиликсаноат» уюшмасининг 2021 йил 15 июндаги №4/23-1870-сонли маълумотномаси). Натижада аёллар устки трикотаж кийим тўпламининг лойиҳа-конструкторлик чизмалари ва тикиш технологик жараён кетма-кетлигига сарфланадиган вақт меъёри тежалди. Аёллар учун янги, поликомпонентли кийим модел қаторлари, эскиз модел наъмуналари ассортиментини кенгайтириш имконини берган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Тадқиқот натижалари жами 7 та илмий-техник анжуманлар, шу жумладан 4 та халқаро, 3 та республика конференцияларида ва 3 та илмий семинарда муҳокама қилинган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 40 та илмий иш чоп этилган, улардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг диссертациялар асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 19 та мақола, 1 та монография,

ундан 9 та мақола чет элда чоп этилган. Ўзбекистон Республикасининг 3 та ихтирога патент ва ЭХМ дастурига 2 та гувоҳнома олинган.

Диссертациянинг тузилиши ва ҳажми. Диссертация таркиби кириш, бешта боб, хулоса, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертация ҳажми 200 бетни ташкил этади.

ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

Кириш қисмида диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати асосланган, мақсади ва вазифалари, тадқиқот объекти ва предмети ифодаланган, тадқиқотнинг республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги келтирилган, олинган натижаларнинг ишончлилиги асосланган, тадқиқотнинг илмий янгилиги ва амалий аҳамияти баён этилган, уларнинг илмий ва амалий аҳамияти ёритилган, тадқиқот натижаларининг амалиётга жорий қилиниши, ишни апробацияси, чоп этилган ишлар, диссертация тузилиши ва ҳажми бўйича маълумотлар келтирилган.

Диссертациянинг «**Трикотаж маҳсулотларини лойиҳалашнинг ҳозирги ҳолати**» деб номланган биринчи боби адабиётлар манбаларининг аналитик таҳлилига, жумладан соҳа олимларининг устки трикотаж кийимларини лойиҳалаш, хомашё базасини ривожлантириш, тайёр маҳсулотлар ассортименти, уларнинг сифат кўрсаткичлари ва шаклбарқарорликларига деформация хусусиятларининг таъсирини тадқиқотига йўналтирилган илмий ишларни ўрганишга бағишланган.

Диссертациянинг «**Икки ўқда чўзилишдаги зўриқиш-деформация ҳолатини комплекс тадқиқоти асосида кийимни эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш**» деб номланган иккинчи боби, кийимларни эксплуатацион хусусиятларини башорат қилишда трикотажни икки ўқда чўзилишдаги зўриқиш деформация ҳолатини комплекс тадқиқотига; полотнони чўзилишдаги ишончли мустаҳкамлигини таъминловчи ипнинг шартли диаметрини аниқлашда трикотажни деформацияланишини аналитик тадқиқоти; механик моделни тузиш ва бошқа жараёнларга бағишланган.

Трикотажни ташқи юкланишдаги деформация механизмининг анализи халқалар системасини ички мувозанатини бузилиш ҳолати деб фарз қилинади. Халқанинг эни ва бўйланма нисбий деформациясини баҳолашда халқа қатор B_{max} ва халқа қадам A_{max} чегара қийматлари инобатга олинган.

$$\varepsilon_d^{max} = (B_{max} - B_0)/B_0; \quad \varepsilon_{ш}^{max} = (A_{max} - A_0)/A_0, \quad (1)$$

Бу ерда B_0 , A_0 – бир хил оғирликдаги трикотаж учун халқақатор ва халқақадам баландлиги (юкланишсиз, дастлабки ҳолатидаги), мм

А.С.Долидовичнинг глад учун халқа параметрларини чегаравий қийматларини инобатга олган ҳолда, Гук қонуниятига таяниб, трикотажни мос

равишда эни ва бўйига чўзилишидаги ишончли мустаҳкамлигини шартлари тузилган.

$$\begin{cases} \left(\frac{d_{yc}(\sigma-3\pi)}{2B_0} - 1 \right) E \leq [\sigma_p]; \\ \left(\frac{d_{yc}(\sigma-3\pi)}{A_0} - 1 \right) E \leq [\sigma_p], \end{cases} \quad (2)$$

Бу ерда d_{yc} -ипни шартли диаметри, мм

E – толали материални қайишқоқ модули, Н/мм²;

$[\sigma_p]$ –чўзилишдаги рухсат этилган нормал зўриқиш, Н/мм²;

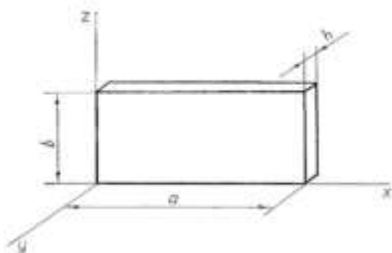
σ – халқа модули.

И.И.Шаловнинг халқани мувозанат ҳолатидаги параметрларини (B_0 , A_0) эмпирик боғлиқлигида ҳам қўлланилгани каби формула (2) дан ипнинг шартли диаметрини d_{yc} ҳисоблашда чўзилишдаги мустаҳкамлик шартдан фойдаланилган.

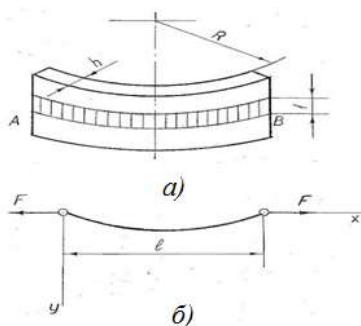
$$\begin{cases} d_{yc} = \frac{3}{\sqrt{1000/T} \cdot \left(0,54\sigma - \frac{\sigma-3\pi}{1+[\sigma_p]/E} \right)}; \\ d_{yc} = \frac{0,7}{\sqrt{1000/T} \cdot \left(\frac{\sigma-3\pi}{1+[\sigma_p]/E} - 0,2\sigma \right)}. \end{cases} \quad (3)$$

Трикотажни ишончли мустаҳкамлигини таъминлаш учун ип диаметрини d_{yc} энг юқори бўлганини танлаш зарур.

Трикотажни зўриқиш-деформацияланиш ҳолатини аналитик тадқиқоти, эгилиш назарияси асосида, эгилувчан юпқа тўртбурчакли $a \times b$ ва доимий қалинлиги h ўлчамда бўлган пластинада олиб борилган: тўртбурчакли трикотаж намуналари юпқа пластинага мос равишда, қалинлиги 1,3-1,8 мм, хатто экспериментал, поликомпонентли трикотаж қалинлиги 2,2 ва 2,7 мм бўлган холда ҳам $h/a < 0,1$ шарт талабига жавоб беради (Расм. 1).



1-расм. Доимий h қалинлиги ва $a \times b$ ўлчамли эгилувчан юпқа тўғрибурчакли пластина



2-расм. Тўртбурчакли қалинлиги h трикотаж пластинасини, R радиуслик цилиндр юзасидаги эгилиш (а), бирламчи эни АВ пластинасининг тўғрибурчакли кўндаланг кесими l узунликдаги балка сифатида (б)берилган

Тўртбурчакни доимий узунлиги бўйича куч F таъсирида ҳам кўрсатилган каби эгилиш содир бўлади. Шу билан бирга пластинани A ва B учлари сезиларли масофада узокроқ бўлган хол учун кўрилганда: трикотажни бирламчи кенглик $b = 1$ (расм.2,а) холатдаги пластинани кўриш етарли, шунга ўхшаш АВ, тўғрибурчакли балкага ўхшаш кўндаланг кесими эса l узунликдаги холат (расм. 2, б).

σ ни x ва y ўқларидаги нормал зўриқиш икки ўзаро перпендикуляр йўналишдаги холат деб қаралади:

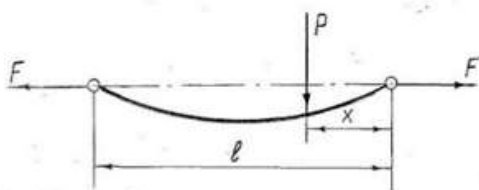
$$\begin{aligned}\sigma_x &= \frac{E\varepsilon_x}{1-\mu^2} = \frac{Ey}{(1-\mu^2)R}, \\ \sigma_z &= \frac{\mu\varepsilon_x E}{1-\mu^2} = \frac{\mu Ey}{(1-\mu^2)R},\end{aligned}\quad (4)$$

Бу ерда μ – Пуассон коэффиценти;

y – кўндаланг деформацияга учрайдиган нейтрал қатламдан толагача бўлган масофа, мм;

$1/R$ – пластинадаги эгрилик радиуси, мм⁻¹.

Бир текисда юкланган трикотаж пластинани худди шундай кўндаланг p юкланиш ва чўзувчи F куч орқали зўриқиш холатидаги чўзилган стерженга қиёсланади (3-расм).



3-расм. Чўзувчи F куч ва кўндаланг p юкланишни стерженга бир вақтдаги таъсири

С.П.Тимошенкони ишига мувофиқ балканинг қайрилган ўқи синусоид каби бўлиб, пластинани ўртасидан эгилишини ҳисоблашда қуйидаги формуладан фойдаланамиз.

$$f = \frac{f_0}{1+\alpha}, \quad \text{мм} \quad (5)$$

бу ерда f_0 – фақат кўндаланг юкланишдаги эгилиш, мм;

α – коэффицент, бўйланма куч F ни, бўйланма критик куч қийматига муносабати (Эйлер юкламаси).

Эгилиш f ни (5) формула бўйича ҳисоблаш учун f_0 ва α қийматларини, қуйидаги боғлиқликлар орқали аниқланади.

$$f_0 = \frac{5}{384} \cdot \frac{ql^4}{D}; \quad \alpha = \frac{F}{F_{кр}} = \frac{Fl^2}{\pi^2 D}, \quad (6)$$

Сонли мисол учун тўртбурчакли пластинани бирламчи кенглик узунлиги $l = 20$ мм ва қалинлиги 1 мм, бир текисда зўр бериб $q = 0,074 \dots 0,153$ Н/мм² юкланиш холатини оламиз. Бу доирадаги юкланиш, З.А.Туркунова ўрнатган, трикотаж эксплуатация даврида, қоидага мувофиқ 10 Н дан кўп бўлмаган

юкланишга тўғри келади, қалинлиги эса биз томонимиздан яратилиб, тадқиқот этилаётган трикотажда 1,3-2,7 мм оралиғига тўғри келади.

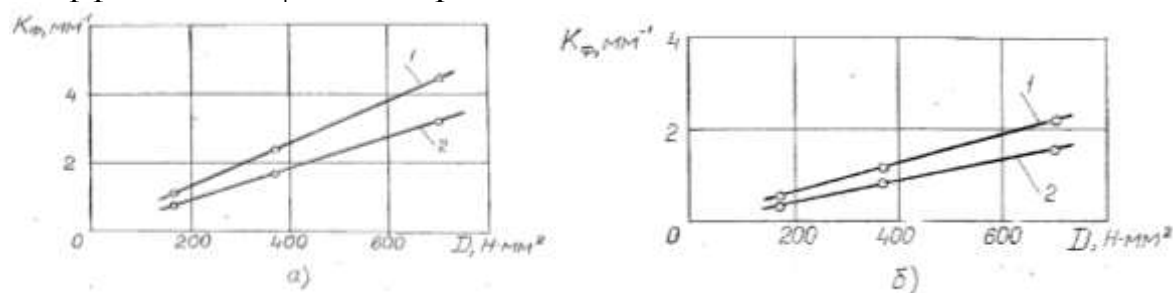
Келтирилган доирадаги q нинг қиймати чўзиш ва эгилиш ҳолатидаги энг кўп зўриқиш йиғиндиси $\sigma_{max} = 16,36...21,13 \text{ Н/мм}^2$ тенг бўлади.

Трикотажнинг деформацияланишини пластиналарнинг эгилиш катталиги бўйича аналитик равишда аниқлаш маҳсулотнинг энг муҳим кўрсаткичи **шакл барқарорлигини қиёсий баҳолашга** ўтишга имкон беради. Трикотажнинг физик-механик ва геометрик кўрсаткичлари жиҳатидан башорат қилишнинг зарур шартларини таъминлайди.

Полотнонинг f_0 эгилишини миқдори трикотаж маҳсулотларини шаклбарқарорлик хусусиятига салбий таъсир кўрсатади, чунки f_0 қанча юқори бўлса, шаклсаклаш шунча паст бўлади. Шунинг учун ҳам шаклбарқарорлик коэффициенти K_ϕ ни қуйидагича қабул қилиш мақсадга мувофиқ (расм 4).

$$K_\phi = \frac{1}{f_0}, \text{ мм}^{-1} \quad (7)$$

Цилиндрсимон қаттиқлик D қараб, ҳар хил тола таркибли трикотажни шаклбарқарорлигининг ўзгариши қонуниятлари 6-расмда келтирилган. Цилиндрсимон қаттиқлик D ни катталашиши билан шаклбарқарорлик коэффициенти K_ϕ ошиб боради.



$q=0,074 \text{ Н/мм}^2$ (а) и $q=0,153 \text{ Н/мм}^2$ (б):

1. йигирилган пахта ипи + ипак ипи; 2 – соф йигирилган пахта ипи

Шундай қилиб $q=0,074 \text{ Н/мм}^2$ бўлганда $K_\phi=0,80...3,28 \text{ мм}^{-1}$ ва $q=0,153 \text{ Н/мм}^2$ бўлганда $K_\phi=0,39...3,10 \text{ мм}^{-1}$ учун, $D=123,6...506,3 \text{ Н·мм}^2$ (пахта тола).

4-расм. K_ϕ шаклбарқарорлик коэффициенти нинг трикотаж пластиналарининг цилиндрсимон қаттиқлигига D боғлиқликлари

Бир хил тақсимланган юкнинг бир хил қийматлари билан шакл барқарорлиги коэффициенти мос равишда $K_\phi=1,11...4,52 \text{ мм}^{-1}$ ва $K_\phi=0,53...2,18 \text{ мм}^{-1}$; $D=170,6...698,7 \text{ Н·мм}^2$ бўлганда (пахта+ипак).

Шундай қилиб, трикотажнинг шаклбарқарорлиги бўйича ҳисоб-китоблар шуни кўрсатадики, трикотаж тузилишининг толавий таркибига ипак иплар қўшилиши шаклбарқарорлик коэффициенти нини 1,4 бараварга оширади ва маҳсулотларнинг эксплуатацион хусусиятлари сезиларли даражада юқори бўлади.

Тўқимачилик материаллари ва кийимларни энг муҳим эксплуатацион хусусиятларидан бири - шаклбарқарорлиги бўйича лойихалашнинг мақсадга мувофиқ, оқилона танланиши, тикув-трикотаж маҳсулотларини тайёрлашнинг замонавий инновацион технологияларини ишлаб чиқишда жуда муҳим бўлган

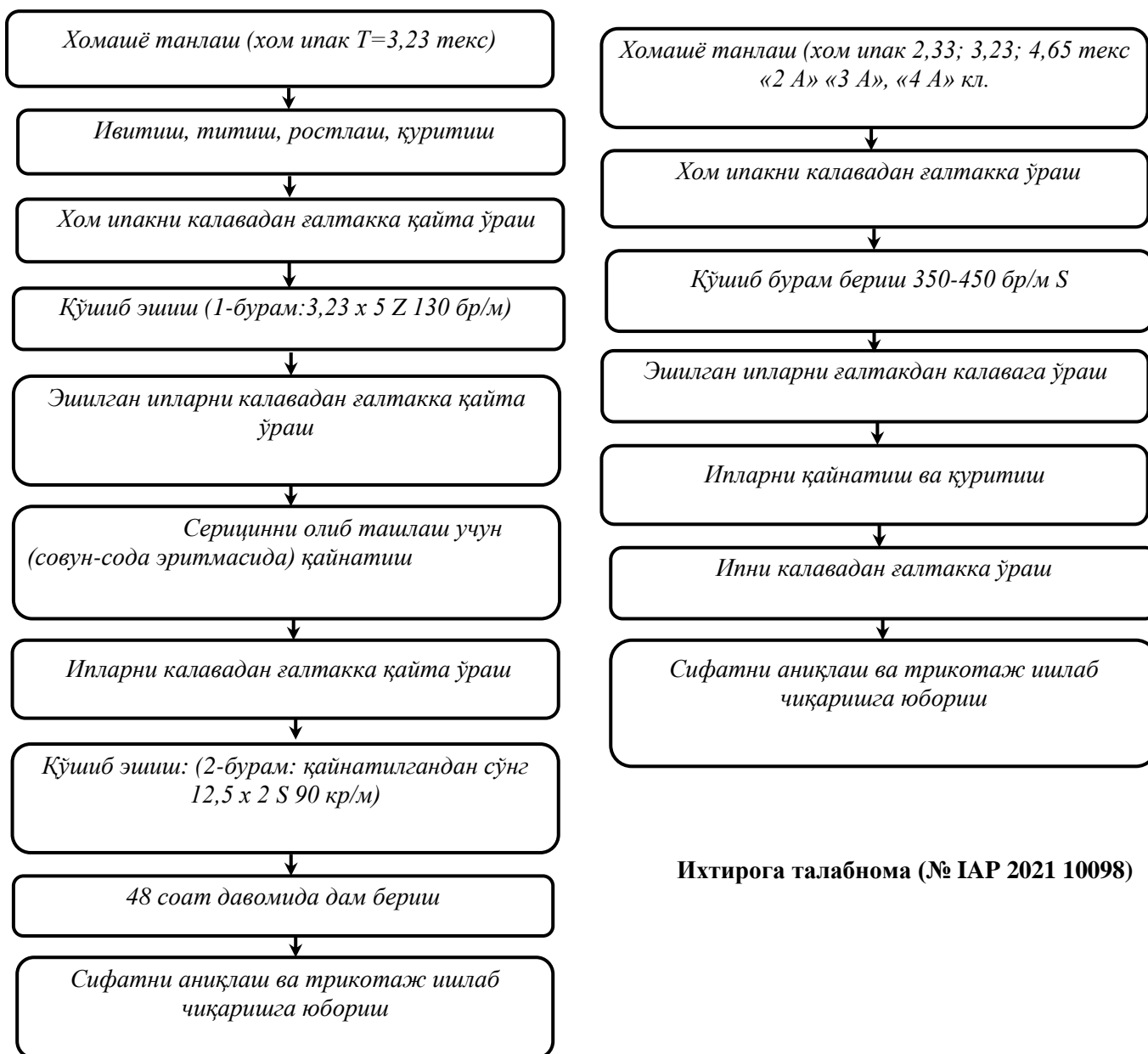
маҳсулотларнинг эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш имконини беради.

Диссертациянинг «Поликомпонентли устки трикотаж маҳсулотларини янги ассортиментини хомашё параметрларини асослаш» деб номланган учинчи боби поликомпонентли трикотаж устки кийимларининг янги ассортименти учун хом ашё таркибини тадқиқотига бағишланган.

Трикотаж ишлаб чиқариш учун ишлатиладиган хом ашё турлари ўрганилиб, унда асосан пахта + вискоза ва пахта + вискоза + нитрон аралашмасидан фойдаланилаётганлиги аниқланган;

Патент бўйича № IAP 04056

Такомиллаштирилган



5-расм. Хом ипакдан трикотаж ишлаб чиқариш учун хом ашё, эшилган ип тайёрлашнинг технологик схемаси

Дунё амалиётида биринчи марта хом ипакдан трикотаж учун хомашё, эшилган ип тайёрлаш технологияси яратилган ва унга (№ IAP 04056) патент олинган ва янги такомиллаштирилган усулга патентга талабнома юборилган (IAP 2021. 10098).

Трикотажга хомашё тайёрлаш технологияси ва янги усулда олинган иплар хусусиятлари 5-расм ва 1-жадвалда келтирилган.

1-жадвал

Такомиллаштирилган усулда ишлаб чиқилган ипак ипининг физик-механик кўрсаткичлари

№	Кўрсаткичлар	Тадқиқот усули ва дастгоҳ	Хом ипак	Эшилган ипак ипи	
				Қайнатилмаган	Қайнатилган
1	Чизиқли зичлиги, текс	ISO 2064 (1994) чарх, тарози AR 1014	2,33	23,32	18,0
			3,23	25,86	20,0
			4,65	27,92	22,2
2	Чизиқли зичликнинг вариация коэффициенти	Математик статистика методи	0,15	1,22-	1,2-
			0,22	2,05	2,0
3	Бурамлар миқдори кр/м	DIN 53831 TI (1981) Twist Counter	-	450-350	450-350
4	Узиш кучи (сН)	NBNG 53002S STATIMATC	76,9	804,5	774,6
			106,6	905,0	867,2
			153,5	991,0	954,3
5	Узилишдаги чўзилиш, %	STATIMATC	18-19	19-20	19-20

Устки трикотаж кийимларини ишлаб чиқаришда хомашё сифатида фойдаланиладиган ипларнинг деформацион хусусиятлари 2-жадвалда келтирилган.

2-жадвал

Ипларнинг деформацион хусусиятлари

Номланиши	Юза зичлиги, текс	Нисбий узиш кучи, сН/текс	Узилишдаги чўзилиш, %	Деформация, %			
				$\epsilon_{ум}$	Шунингдек		
					$\epsilon_{қай}$	$\epsilon_{э}$	$\epsilon_{қол}$
Йиғирилган пахта ипи	50	27	11	100	20	16	64
	25	40	23	100	55	27	18
Эшилган ипак ипи							
Лайкра	4,44	35	700	100	92	6	2
Йиғирилган ипак ипи	16,5	35	20	100	53	27	20

2-жадвалдан хом ипак, йигирилган ипак ва лайкра ипларининг қайишқоқ-эластик деформацияси, соф пахта ипларининг эса қолдиқ деформацияси энг юқори кўрсаткичларни берганини кўриш мумкин.

Йигирилган пахта иплари асосида табиий ипак ва лайкра ипларидан фойдаланган ҳолда бикомпонентли ва поликомпонентли янги, юқори шаклсақловчи эксплуатацион хусусиятли трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқаришда ички ва ташқи бозорларда талаб қилинадиган маҳсулотлар яратилишига ҳисса қўшилади.

Пирей технологик университети (Греция) шароитида поликомпонентли хомашёдан зоналар бўйича турли хил чўзилувчанликка эга бўлган олтита ва Наманган вилояти тикув-трикотаж корхоналарида учта намунадаги устки трикотаж кийимлари ишлаб чиқарилган. Намуналарнинг физик-механик ва технологик характеристикалари 3 ва 4-жадвалларда келтирилган.

3-жадвал

Поликомпонентли экспериментал трикотаж намуналарининг физик-механик кўрсаткичлари

№ намуналар	Трикотажнинг г хомашё таркиби, %			Юза зичлиги, гр/м ²	БНда чўзилиши, %		Узиш кучи, (сН)		Узилишдаг и чўзилиш, %		Ишқаланишга чидамлик, цикллар сони	Ҳаво ўтказувчанлиги см ³ /м ² сек	Қалинлиги, мм
	пахта	ипак	лайкра		Узунлиги бўйича	Эни бўйича	Узунлиги бўйича	Эни бўйича	Узунлиги бўйича	Эни бўйича			
1	60	39	1	557,0	17,1	20,6	719	313	158	375	18600	365,4	1,4
2	50	48	2	701,5	8,0	19	727	642	186	197	21000	370,6	2,2
3	40	60	-	380,5	15	18,8	432	727	145	49	20000	380,5	1,6
4	55	45	-	570,0	22	47,0	708	567	182	225	45200	370,0	1,3
5	53	42	5	584,8	14	34	990	500	98,6	200	42060	363,0	1,4
6	65	30	5	439,6	15,3	22	882	400	88,8	181, 2	37330	360,0	1,4
7	58	37	5	562,0	19,1	60,2	763	401	166	392	19400	361,3	1,5
8	50	45	5	586,2	7,8	47,6	738	653	192	215	22000	378,4	2,7
9	54	46	-	389,2	16	58,3	484	793	167	83	27100	372,1	1,8
10	100% x/6			590,0	6,5	36,5	548	330	68,0	170	18100	359,0	2,5

Айрим трикотаж намуналарининг деформацион таркиби 5-жадвалда ва сифатини комплекс баҳолаш 6-расмда келтирилган.

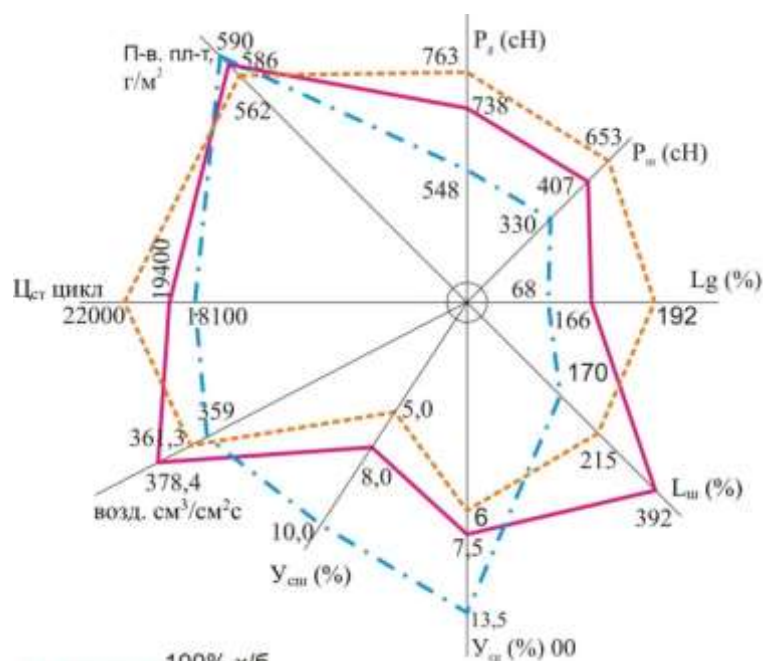
Устки кийимларга мўлжалланган 9 та трикотаж намуналарини хусусиятлари, сифат кўрсаткичларини тадқиқоти уларни юқори гигиеник хусусияти, қулайлиги ва бошқа эксплуатацион сифат кўрсаткичлари жиҳатидан, иплар диаметри, шаклбарқарорлиги ва қалинлиги бўйича назарий тадқиқотлар талабларига мувофиқлиги тасдиқланди.

Трикотаж янги ассортиментининг технологик характеристикаси (ластик 1+1)

№	Толавий таркиби						Халқа қадами A (мм)	Халқа қадамининг баландлиги (мм)	Халқанинг узунлиги L (мм)	Юза зичлиги (г/м ²)	Қалинлик (мм)	Ипнинг диаметри (мм)					
	% да			Чизиқли зичлиги, текс								Йиғирилган пахта ипи	Эшилган ипак ипи Йиғирилган ипак	Лайкра	Йиғирилган пахта ипи	Эшилган ипак ипи Йиғирилган ипак	Лайкра
	Йиғирилган пахта ипи	Эшилган ипак ипи Йиғирилган ипак	Лайкра	Йиғирилган пахта ипи	Эшилган ипак ипи Йиғирилган ипак	Лайкра											
1	60	39	1	20x2/1	25x2/1	4,44	0,81	0,50	11,2	557,0	1,4	0,18	0,3	0,07			
2	50	48	2	20x2/1	25x4/1	4,44	0,83	0,62	11,1	701,5	2,2	0,18	0,3	0,07			
3	40	60	-	20x2/1	25x4/1	-	0,71	0,55	10,9	380,5	1,6	0,18	0,3	-			
4	55	45	-	20x4/1	16,5x4/1 (пряжа)	-	0,82	0,59	11,4	570,0	1,3	0,25	0,25	-			
5	53	42	5	20x3/1	25x3/1	-	0,81	0,53	11,1	584,8	1,4	0,22	0,26	0,07			
6	65	30	5	50x4/1	16,5x3/1 (пряжа)	4,44	0,80	0,50	11,8	439,6	1,4	0,4	0,21	0,07			
7	58	37	5	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,82	0,52	11,7	562,0	1,5	0,4	0,21	0,07			
8	50	45	5	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,81	0,60	11,5	586,2	2,7	0,4	0,21	0,07			
9	54	46	-	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,81	0,58	10,5	389,2	1,8	0,4	0,21	-			

Айрим трикотажд наъмуналарининг деформацион таркиби

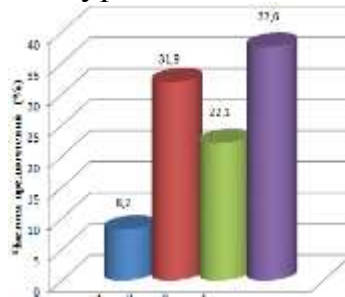
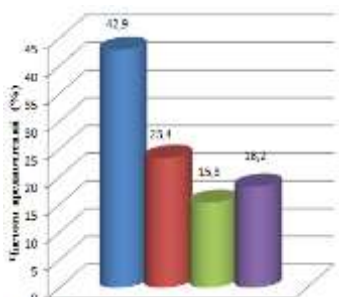
Наъмуналар	Хомашё таркиби (%)	Наъмуналарнинг узунлиги (см)			Деформация (%)	
		Куч таъсиригача	6Н Куч таъсирида (60 минут)	Дам олиш (60 минут)	$\epsilon_{\text{қай.эл.}}$	$\epsilon_{\text{қолд}}$
2 - вариант Узунлиги бўйича Эни бўйича	Пахта - 50 Ипак - 48 Лайкра – 2	8	18,3 32,4	9,2 10	90,0 86,0	10 14
3 - вариант Узунлиги бўйича Эни бўйича	Пахта - 40 Ипак – 60	8	15 18,5	8,70 9,1	93,4 90,2	5,6 8,8
5 - вариант Узунлиги бўйича Эни бўйича	Пахта - 53 Ипак - 42 Лайкра – 5	8	14 34	8,7 8,1	95,4 99,0	5,6 1,0
Синовдаги: Узунлиги бўйича Эни бўйича	100% пахта	8	16,5 18,9	10,8 11,6	63,7 58,8	36,3 41,2



1. - - - - - 100% пахтали; 2. ····· 58% пахта, 37% ипак, 5% лайкра;
3. ——— 50% пахта, 45% ипак, 5% лайкра

6-расм. Поликомпонентли трикотажнинг сифатини комплекс баҳолаш

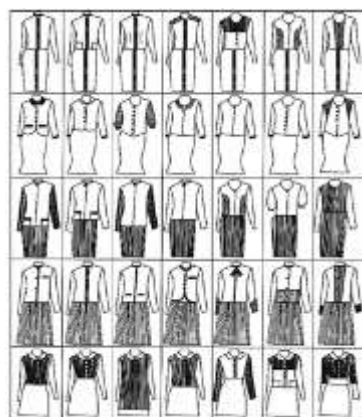
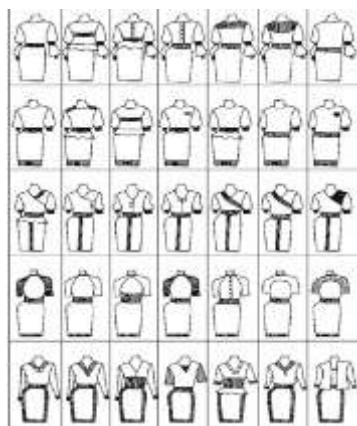
Диссертациянинг «Лойихалашнинг афзаллигини инобатга олган ҳолда аёлларни устки трикотаж кийимларини янги ассортиментини шакллантириш» деб номланган тўртинчи боби аёллар устки кийим тўпламларининг янги турини ишлаб чиқаришга бағишланган. Истеъмолчиларнинг лойихаланадиган маҳсулотга бўлган талабини ўрганиш мақсадида Тошкент ва Фарғона водийсида истиқомат қилувчи 470 нафар респондентлар ўртасида маркетинг тадқиқотлари олиб борилган бўлиб, 7 ва 8 - расмларда трикотаж тўпламлари бўйича: 37,6% кофта-юбкага, ва 8,2% жакет-кўйлак; 31,9% жакет-юбка ва 22,1% жакет - шим; 38,2% фойдаланиш қулайлиги; 23,1% қоматга мослиги, 23,6% долзарблиги; 25,9% ярим ёпишган бичимга, 21,1% ёпишган бичимга, 24,8% тўғри бичимга, 24% трапециясимон бичимга бўлган эҳтиёж энг катта сўров натижасини кўрсатди.



7-расм. Трикотаж кийимларига бўлган эҳтиёж натижалари кўк-қулайлик; қизил-бежиримлик; яшил-кам чўзилувчан; сиёхранг-фарқсизлик

8-расм. Трикотаж кийим тўпламларига бўлган эҳтиёж натижалари кўк: кўйлак+жакет; қизил: жакет-юбка; яшил: жакет+шим; сиёхранг: кофта+юбка

Қулайлик ва ранг бўйича саволномада 50% респондент ҳаво ўтказувчанлик хусусиятига эга бўлган қора рангни танлаганлар. Маркетинг тадқиқотлари натижаларига (7, 8-расм) кўра, эксплуатацион хусусиятларини инобатга олган ҳолда, зоналар бўйича турли-хил чўзилувчанликка эга бўлган поликомпонентли трикотаждан аёллар устки трикотаж модел қаторлари ишлаб чиқилган.



а

б

а. кофта ва юбкалар; б. жакет ва юбкалар

9-расм. Матрица усулида кийим моделларини лойихалаш

**Поликомпонентли хомашёдан тавсия этиладиган кийим
ассортименти**

Машинанинг синфи	Шаклсаклаш хусусиятли трикотаж учун кўлланиладиган хомашё таркиби (%)	Аралаш тола ва ипларнинг юза зичлиги (текс)	Ишлаб чиқариладиган кийим турлари
CIXSING 5-7 класс	Пахта (58 %) Ипак ипи (37 %) Лайкра (5 %)	50x4 12,5x4 4,44x1	Аёллар енгсиз устки кийим тўпламлари, курткалар, блузкалар, юбкалар ва болалар костюмлари
	Пахта (50 %) Ипак ипи (45 %) Лайкра (5 %)	50x4 12,5x4 4,44x1	Свитер, жемпер, жакет, юбка, кофта, шим ва нимчалар
	Пахта (54 %) Ипак ипи (46 %)	50x4 12,5x4	Аёллар шаклсиз кофталари

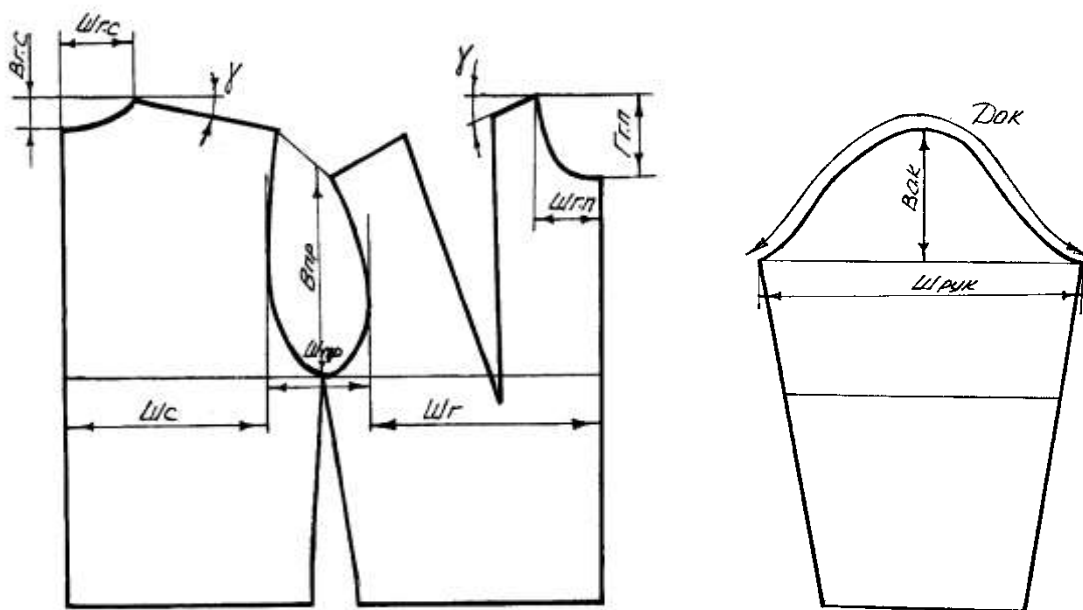
Моделлар тўпламининг эскизларини яратишда замонавий кийимларга қўйиладиган психофизиологик талаблар ҳисобга олинган; янги трикотажнинг физик - механик хусусиятлари яратилган ҳамда, бичим учун трикотаж ва тикув машиналарининг технологик имкониятлари аниқланган. Трикотажнинг хусусиятларини инобатга олиб, таклиф этилаётган поликомпонентли устки трикотаж кийимларининг ассортиментни 5-жадвалда келтирилган.

Диссертациянинг «**Поликомпонентли трикотаж маҳсулотларини янги ассортиментни конструкторлик ва технологик жиҳатдан лойиҳалаш**» деб номланган бешинчи боби хом ашё таркиби тузилиши ва хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда трикотаж кийимларининг янги ассортиментни лойиҳалаш ва тикиш технологиясини тайёрлашга бағишланган.

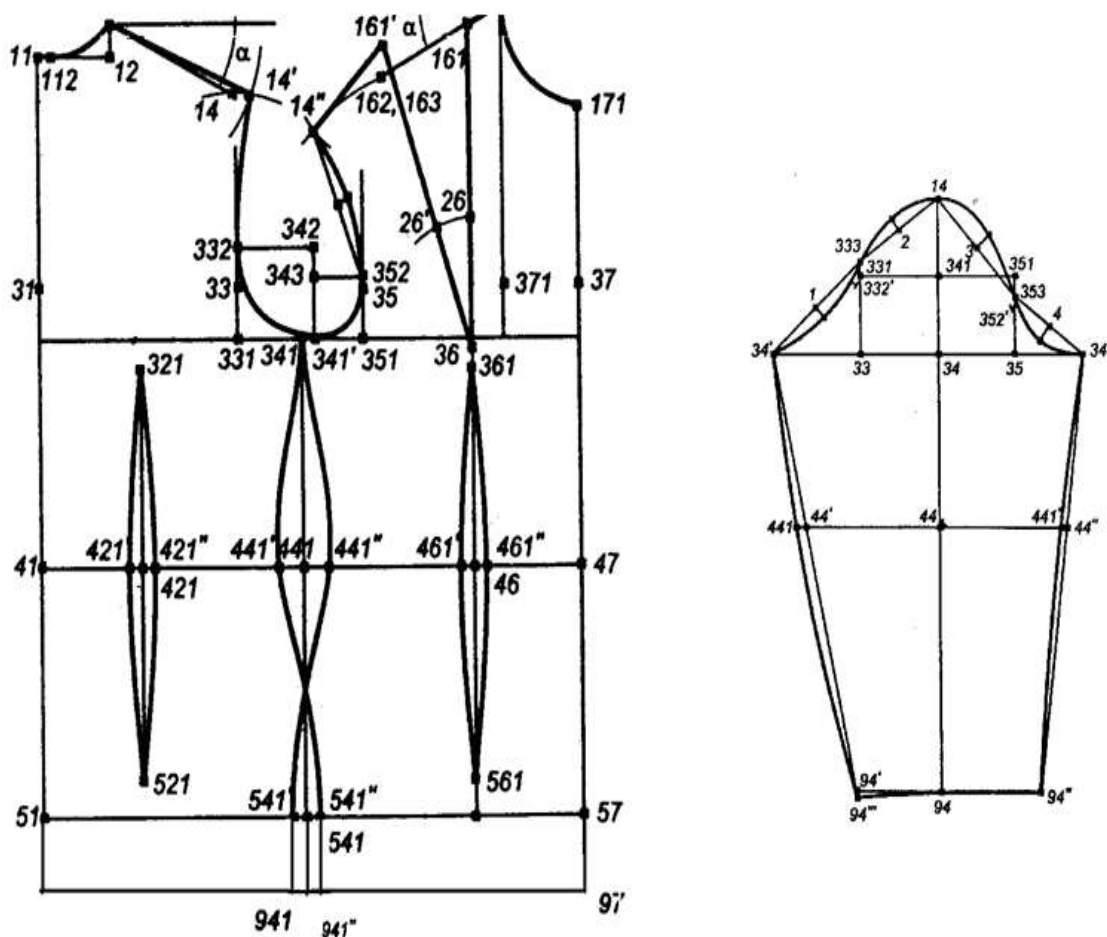
Аёлларнинг трикотаж устки кийимларини лойиҳалашда ҳисоб-график усулидан фойдаланилган. 10-14 расмларда аёллар устки кийим тўпламининг база асос конструкция ва андоза чизмалари келтирилган.

Ўмиз чуқурлиги чизиғидан юқорида жойлашган таянч участкаларини ўта муҳим ва мураккаб бўлишини инобатга олиб аёллар устки поликомпонентли трикотаж кийимларини конструктив ўлчам параметрларининг тадқиқоти асосида андозаларнинг эни ва узунлиги бўйича деформацияланиши ҳисоблаб чиқилган (10-расм).

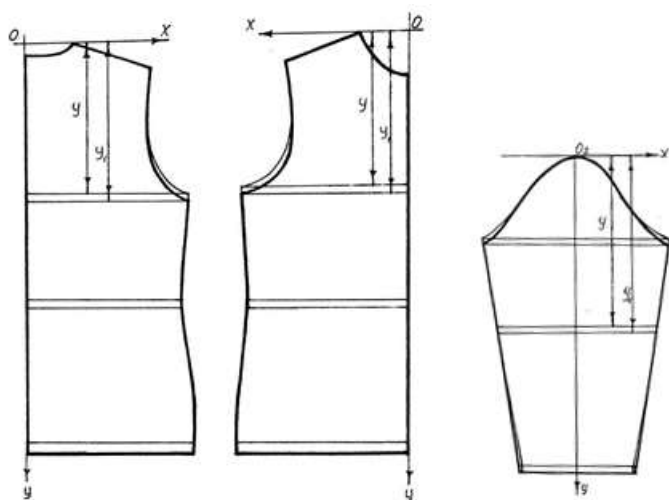
Аёллар типовой қоматдаги манекенининг 1-гурух тўлалик (158-96-104) ўлчамли юқорида жойлашган таянч участкалари маълумотларининг таҳлили асосида устки трикотажининг конструкцияси қурилди (11-расм).



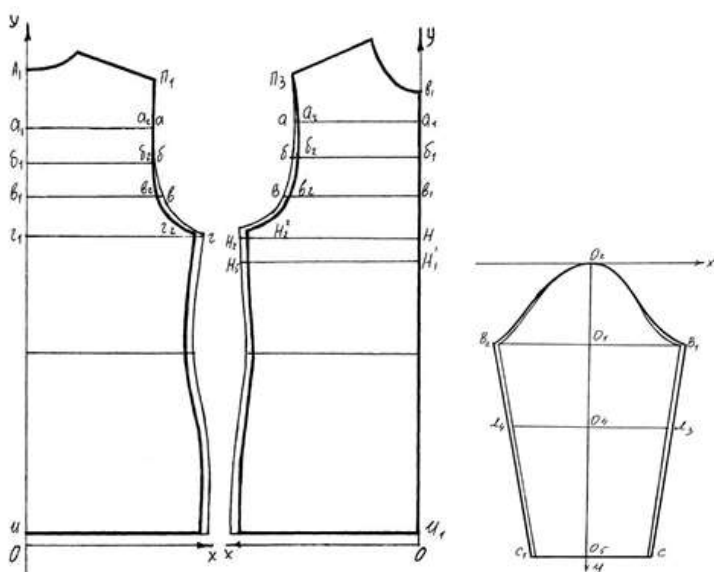
10-расм. Аёллар трикотаж жакетининг андозаларини тайёрлаш учун олд бўлак, орт бўлак ва енг чизмасининг шаблонлари



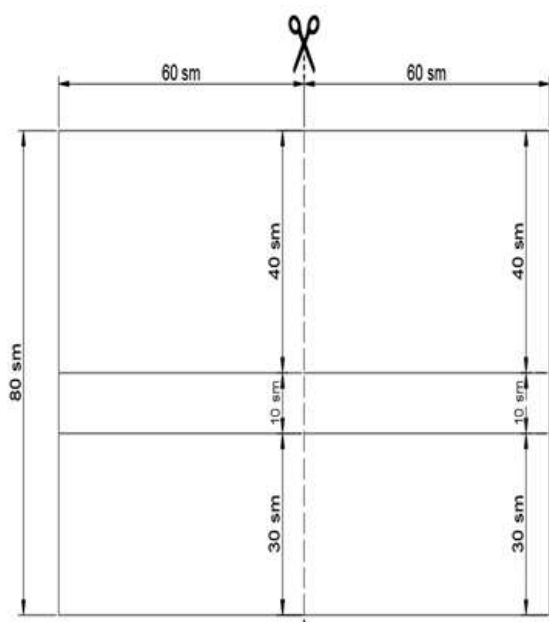
11-расм. Поликомпонентли аёллар устки трикотаж кийим тўпламини база асос конструкция чизмаси



12-расм. Шартли қайишқоқ деформация ҳисоби асосида поликомпонентли трикотажд костюмининг андоза чизмалари



13-расм. Шартли қолдиқ деформация ҳисоби асосида поликомпонентли трикотажд костюмининг андоза чизмалари



14-расм. Деталларнинг зоналар бўйича бўлаккланиш схемаси

Наманган вилоятида фаолият кўрсатаётган «DILHAN TEX LLS» хусусий корхонасида тайёрланган андозаларга мувофиқ аёлларнинг ўлчам ва тўлалик гуруҳига асосан костюм тўпламининг деталлари алоҳида-алоҳида ишлаб чиқилди. Ластик асосида, яриммунтазам усулда ишлаб чиқарилган костюмнинг фақатгина бўйин ва енг ўмизлари қирқиб олинди (14-расм).

Хусусиятлари аввалдан башорат қилинган, зоналар бўйича турли хил чўзилувчанликка эга поликомпонентли трикотажни тўқиш жараёни 15 ва 16 расмларда келтирилган.



15-расм. Зоналар бўйича турли хил чўзилувчанликка эга поликомпонентли трикотажнинг хусусиятлари аввалдан башорат қилинган кийим деталларини тўқиш жараёни



16-расм. Ярим мунтазам усулда ишлаб чиқилган поликомпонентли устки трикотаж тўпламининг алоҳида деталлари

Поликомпонентли трикотаждан аёллар уст кийим тўпламини тикиш технологик кетма-кетлик жараёни ишлаб чиқилган ва амалиётга жорий этилган.



17-расм. Зоналар бўйича турли чўзилувчанликка эга поликомпонентли трикотаж саноат наъмуналари

Назарий ва амалий тадқиқотлар натижасида асосланган параметрлар ва ярим мунтазам усулда олдиндан башоратланган хусусиятларга эга бўлган трикотаж кийимларининг янги ассортименти ишлаб чиқилди (17-расм).

ХУЛОСА

“Поликомпонентли трикотажнинг эксплуатацион хусусиятларини инобатга олган ҳолда уст кийимларни лойиҳалашнинг афзалликлари” мавзусидаги илмий изланишлар асосида қуйидаги хулосалар қилинди:

1. Узунлиги 20 мм ва қалинлиги 1 мм бўлган бирлик кенглиги тўртбурчаклар пластинкаси учун бир текис тақсимланган интенсив $q=0,074...0,153$ Н/мм² юк остида рақамли тажриба ўтказилди. Устки трикотажни кийиш (эксплуатация) давомидаги юкланиш 10 Н га тенг, экспериментал наъмуналарнинг қалинликлари 1,3-2,7 мм бўлиши аниқланди.

2. Тўқимачилик материалларини чўзиш пайтида куч ва деформациянинг релаксация жараёнларини ўрганишнинг модел усулидан фойдаланган ҳолда, ҳар бир ип (пахта ва ипак) учун параллел уланган (бирлаштирилган моделлар) ва юқори чўзилувчан лайкрадан иборат поликомпонентли трикотажнинг механик модели тузилди. Ушбу модел трикотажнинг узайиш ва туширишнинг барча босқичларида ўзини тутишининг сифатли тавсифини беради.

3. Грециянинг Пирей технологик Университетининг лаборатория шароитида 6 та наъмуна ва Наманган шаҳридаги «DILHAN TEX LLS» ишлаб чиқариш шароитида, ластик тўқимаси асосида поликомпонентли трикотаж кийимларининг 3 та наъмунаси ишлаб чиқилди.

4. Тадқиқотлар натижасида 9 та устки трикотаж наъмуналарининг физик-механик хусусиятлари 2-бўлимда келтирилган назарий талабларга: матоларнинг шаклсақлаш хусусияти, қалинлиги, қулайлиги, гигиеник ва бошқа фойдали эксплуатацион хусусиятларига мослиги асосланди.

5. Трикотаж ишлаб чиқаришда пахта ва ипак хомашёсига 5% лайкра ипини қўшиш билан эластик ва шаклсақловчи устки кийимларитурини кенгайтириш мумкинлиги асосланди.

6. Тошкент, Наманган, Фарғона ва Андижон шаҳарларида (470 та респондент) олиб борилган маркетинг тадқиқотлари ўтказилди. Уларнинг таҳлил натижалари асосида кийим модел қатор ва эскиз модел наъмуналари ишлаб чиқилди.

- поликомпонентли устки трикотаж кийимларини ишлаб чиқаришда асосий эътиборни костюм-куйлақлик гуруҳига қаратилиши;

- устки трикотаж маҳсулотларини янги ассортиментини ишлаб чиқаришда ярим ёпишган ва тўғри бичимларга эътибор бериш;

- устки трикотаж маҳсулотларини моделлаштиришда классик ва ёшлар услубига эътибор бериш;

- асосий бадиий – конструктив кўрсаткичларга қуйидагиларни киритиш мумкин: узунлик, тўплам, матоларнинг ранг уйғунлиги, хомашёнинг таркибий тузилиши ва тўқимаси.

7. Кийимнинг эксплуатацион хусусиятларини инобатга олган ҳолда, зоналар бўйича турли чўзилувчанликка эга поликомпонентли аёллар устки трикотаж кийимларининг модел қаторлари тўплами ишлаб чиқилди.

Трикотажнинг янги ассортиментини лойиҳалаш учун аёллар устки кийим эскиз модел наъмуналари ишлаб чиқилди:

- узун ўтказма енгли, олд бўлаги тақилмасиз жакетлар, ва кенг шимлар;

- калта ва узун ўтказма енгли олд бўлаги тақилмасиз, ёқали жакетлар ва танага ярим ёпишган бичимли шимлар;

- реглан енгли, тақилмасиз белгача узунликдаги жакетлар, ва тор шимлар;

- яхлит енгли кофталар ва ярим ёпишган бичимли узун шимлар;

- ёпишган ва яримёпишган бичимдаги кофта ва юбкалар.

9. Хомашёнинг таркиби ва тузилишини ҳисобга олган ҳолда, эксплуатацион хусусиятларини башоратлаш асосида трикотаж ассортиментининг конструкторлик-технологик дизайни амалга оширилди. Тадқиқотлар фотоаппарат ёрдамида контактли ва контактсиз усуллар олиб борилди. Иш жараёнида ҳаракатлар инсоннинг динамик ва статик шаклида қайд этилди. Статик ва динамик ҳолатларда ўлчам катталиклари аниқланди.

10. Тадқиқотлар жараёнида ластик тўқимаси асосида қулай, шаклбарқарорлиги ва гигиеник хусусиятлари юқори бўлган янги поликомпонентли хомашёлардан устки трикотаж буюм деталларини яхлит ҳолда ишлаб чиқилди.

11. Корхона шароитида поликомпонентли трикотаждан 100 та аёллар устки комплектини ишлаб чиқаришда иқтисодий самарадорлик ўрта ҳисобда 10 млн. сўмни ташкил қилади.

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

НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

НАБИДЖАНОВА НАРГИЗА НАСИМЖАНОВНА

**ОСОБЕННОСТИ ПРОЕКТИРОВАНИЯ ВЕРХНЕЙ ОДЕЖДЫ НА
ОСНОВЕ ПРОГНОЗИРОВАНИЯ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ СВОЙСТВ
ПОЛИКОМПОНЕНТНОГО ТРИКОТАЖА**

05.06.04 – Технология швейных изделий и дизайн костюма

**АВТОРЕФЕРАТ ДОКТОРСКОЙ (DSc) ДИССЕРТАЦИИ
ПО ТЕХНИЧЕСКИМ НАУКАМ**

Ташкент – 2021

Тема диссертации доктора технических наук (DSc) зарегистрирована Высшей аттестационной комиссией при Кабинете Министров Республики Узбекистан за B2020.3.DSc/T375

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен в веб-сайте Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (<http://web.ttyesi.uz>) и Информационно-образовательном портале "Ziyounet" (www.ziyounet.uz).

Научный консультант:

Алимова Халима Алимовна
доктор технических наук, профессор

Официальные оппоненты:

Абдукаримова Машхура Абдураимовна
доктор технических наук, доцент

Рахимов Фарход Хушбокович
доктор технических наук, доцент

Валшев Гулам Набиджанович
доктор технических наук, с.н.с.

Ведущая организация:

Узбекский научно-исследовательский институт натуральных волокон

Защита диссертации состоится «23» августа 2021г. в 10⁰⁰ часов на заседании Научного совета DSc.03/30.12.2019.T.08.01 при Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (адрес: 100100, г.Ташкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон-5, административное здание Ташкентского института текстильной и легкой промышленности, 222-аудитория, тел. (+99871)2530606, (+99871)253-08-08, факс: (+99871)253-36-17; e-mail: info@edu.uz).

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Ташкентского института текстильной и легкой промышленности (зарегистрирована за №106). Адрес: г. Ташкент, Яккасарайский район, ул. Шохжахон – 5 тел. (+99871) 253-08-08.

Автореферат диссертации разослан «2» августа 2021 года.
(реестр протокола рассылки № 106 от «2» августа 2021 года)



Сабилов И.К.
Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н.

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

Набиева И.А.
Председатель научного семинара при научном совете по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора наук (DSc))

Актуальность и востребованность темы диссертации. В мире быстрыми темпами развивается научно обоснованная техника-технология, производства ассортимента трикотажных изделий и неслучайно возрастает требования к его качеству. Если в данное время ежегодно вырабатывается более 17 миллион тонн трикотажных изделий в год, то по оценкам экспертов, за десять лет ожидается рост производства трикотажа более чем на 25 процентов. В число крупнейших производителей трикотажа входят Китай, Индия, США и Германия¹. На этой основе оснащение текстильной и легкой промышленности ресурсосберегающей техникой и технологией, снижение себестоимости выпуска конкурентоспособной продукции, усовершенствование проектирования модных швейных изделий, и расширение его ассортимента становятся важным фактором.

Во всем мире первоочередных задач в швейной и швейно-трикотажной промышленности является разработка и внедрение технологий, основанных на применении достижений современных IT-технологий, позволяющих обеспечить гибкость производства и повысить конкурентоспособность выпускаемой продукции. В связи с этим, автоматизации работ, выполняемых на всех этапах жизненного цикла изделия, в том числе на этапах технологической подготовки производства с учетом сырьевого состава изделий являются одним из важных научных и практических вопросов².

В нашей стране за счет оснащения предприятий современными автоматизированными оборудованьями, разработки новых видов структур с использованием разнообразного сырья и переплетений, широкое развитие получили прядильное и швейно-трикотажное производство страны проводятся значительная работа по расширению ассортимента бикомпонентных и поликомпонентных смесовых материалов, увеличение и выпуск разнообразных модных, комфортных верхних трикотажных изделий. В Стратегии действий по дальнейшему развитию Республики Узбекистан на 2017-2021 годы определены задачи, в том числе «...повышение конкурентоспособности национальной экономики за счет внедрения новых современных технологий, эффективного использования местного сырья, создания с добавленной стоимостью, пользующиеся спросом товаров...»³. Также, для выполнения одной из вышеуказанных задач, проведения на основе прогнозирования эксплуатационных свойств, проектирования верхней одежды с улучшенными характеристиками, импортозамещающими и экспортоориентированными показателями является необходимым фактором и весьма актуальной проблемой.

Данное диссертационное исследование в определенной степени служит выполнению задач, предусмотренных Указом Президента 5285 от 14 декабря 2017 года «О мерах по ускоренному развитию текстильной и швейно-трикотажной промышленности», Постановлением Президента Республики

1. International Sericultural Commission (INSERCO)

<https://inserco.org/en/statistics>

2. <https://articlekz.com/uricle/15176>

3. Указ Президента Узбекистан от 07.02.2017.г. № УП4947 «О стратегии действий по дальнейшими развитию Республики Узбекистан»

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».

Соответствие исследований приоритетным направлениям развития науки и технологии республики. Данное исследование выполнено в рамках приоритетного направления развития науки и технологии в Республике: П. «Энергетика, энерго и ресурсосбережение».

Обзор зарубежных научных исследований по теме диссертации⁴. В мировой практике на создание новой техники и технологии, современных полотен, готовой продукции, особенно в производстве трикотажной одежды изучены параметры сырья, механические свойства волокон и нитей проводятся в ведущих научных центрах, в высших учебных заведениях, в.т.ч, China Jiliang University (AAU), Donghua University, Wuhan Textile University, Soochow University (Suzhou), Ltd, Anhui Sanli Silk Group Co., Ltd (Китай), South Indian Textile Research Association-SITRA, Central Silk Technological Research Institute, Indian Institute of Technology, Indian Institute of Science (Индия), Mahasarakham University (Таиланд), Deakin University (Австралия), International Association of Silk Road University (Япония), University of the Pacific-San Francisco (США), в Московском Университете технологии и дизайна (Россия), в Ташкентском институте текстильной и легкой промышленности (Узбекистан).

На основе проводимых в мире научных исследований по разработке и эффективному использованию, создание новых видов изделий легкой промышленности получены следующие результаты: на основе изучения потребительского предпочтения, измерения параметров фигур, разработана техника и технология трехмерного проектирования новых моделей одежды. (University of Texas at Austin ва Texas A & University, США); разработан новый способ проектирования в системе САПР современных модных верхних трикотажных изделий (Technische Universitat Dresden, Германия). Разработана основа технологии использования шелковой пряжи, полученной из волокнистых отходов, в производстве трикотажа (Zhejiang University of Science and Technology (ZUST), Китай).

В мире по созданию и совершенствованию техники-технологии швейно-трикотажной промышленности проводятся научные исследования в следующих приоритетных направлениях: по совершенствованию технологии выпуска высококачественной продукции на основе модификации использования нанотехнологии текстиля; разработке из разнообразного смесового сырья с улучшенными характеристиками проектирования нового ассортимента женского костюма. В то же время, из-за отсутствия технологии подготовки сырья из шелка-сырца, размотанного из шелковичных коконов практически не используется в производстве трикотажных изделий.

4. Диссертация мавзуси буйича хорижий илмий таджикотлар шархи www.chnn-warpingmachine.com, www.nanonewsnet.ru, www.magitex.com, International Sericulture Commission (INSERCO) <https://inserco.org/en/statistics>, Morton W.E., Hearle J.W.S. Physical properties of textile fibers. Fourth edition Cambridge: Woodhead Publishing limited, 2008, 765 p, Hearle J.W.S., Lomas B., Cooke W.D. Atlas of Fibre fracture and Damago to textiles. Second edition. Cambridge: Woodhead Publishing Limitad, 2000, 460 p, Бузов Б.А., Алыменкова Н.Д. Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности (швейное производство). Москва: Академия. 2004, 448 с.

Степень изученности проблемы. Широкое научное исследование, направленное на развитие техники и технологии, сырьевой базы и деформационных свойств нитей готовой продукции швейно-трикотажной промышленности, проведено в работах зарубежных ученых Н.Chen (Китай), Ли Кунин (Корея), I.Hearl (Англия), G.Mentges (Германия), M.Takashi (Япония), Такахари (США), из Российских ученых как: Долидович А.С., Усенко В.А., Кудрявин Л.А., Золоцева Л.В., Макеева Н.С., Кузнецова Л.А., Казакова З.Ф., Коблякова Е.Б., Карцева А.А (Россия) и др.

В Узбекистане большой вклад в изучение вопросов развития основы технологии и способов переработки сырья и производства швейно-трикотажных изделий внесли ученые Мухамедов М.М., Бурнашев И.З и вносят Мукимов М.М., Алимова Х.А., Нигматова Ф.У., Гуламов А.Э., Комилова Х.Х., Ташпулатов С.Ш, Рахимов Ф.Х., Хонхаджаева Н.Р, Набиева И.А., Арипджанова Д.У, Абдукаримова М.А и др.

На сегодняшний день возрастает спрос на верхний трикотаж. Анализ публикаций показал, что в них недостаточно рассмотрены и решены проблемы использования многокомпонентного сырья, особенно в смеси различных природных: в том числе натурального шелка и химических волокон, а также производство пряжи, трикотажа, ткани и проектирование готовых швейных изделий на основе прогнозирования их важных эксплуатационных свойств. Несмотря на развитие швейно-трикотажной отрасли в республике крайне мало выпускаются готовые верхние изделия, в том числе эффективно используя природные свойства местного текстильного сырья. Недостаточно научного исследования, обеспечивающие прогнозирование качественных показателей швейно-трикотажных верхних изделий, с учетом деформации нитей с различными свойствами и предел их допустимой толщины, обеспечивающий прочность и другие характеристики трикотажа во время эксплуатации.

Связь диссертационного исследования с планами научно-исследовательских работ научного учреждения, где выполнена диссертация.

Диссертационная работа выполнена в рамках плана научно-исследовательских работ по проектам Германского фонда “Volkswagen Stiftung” «Перспективы узбекской текстильной культуры: традиции и инновации» (2010-2015) и Ташкентского института текстильной и легкой промышленности на тему П-3-2017. 090730 «Разработка способов и технологии выработки нового ассортимента изделий медицинского и бытового назначения с использованием натурального шелка и его наночастиц (2018-2020)»; грант Министерства Инновационного развития РУз для подготовки коммерциализации на тему №92/14 «Совершенствование технологии производства конкурентоспособных материалов из натурального шелка» (14.05.2021 год).

Целью исследования является обоснование особенности проектирования верхней одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств таких

как формоустойчивость, прочность и с внешним шелковистым эффектом поликомпонентного трикотажа.

Задачи исследования.

- анализ и обобщение результатов научных исследований, посвященных современному состоянию и перспективам развития проектирования женской верхней трикотажной одежды;

- обосновать зависимость параметров петельной структуры трикотажа от состояния деформируемой нити;

- прогнозировать эксплуатационные свойства одежды и установить факторы, влияющие на формоустойчивость трикотажных изделий;

- разработать технологии подготовки сырья из шелка-сырца для производства трикотажа;

- провести маркетинговое исследование потребительского предпочтения среди женского населения городов Ташкент, Фергана, Андижан, Наманган и формировать новый ассортимент женской поликомпонентной трикотажной верхней одежды и обеспечить конструкторско-технологическое проектирование.

Объектом исследования является сырьевой состав, деформация и процессы конструкторско-технологического проектирования поликомпонентных трикотажных изделий.

Предметом исследования – является особенности проектирования верхней одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств поликомпонентного трикотажа.

Методы исследования. В диссертационной работе использованы теории механики нитей; анализ эксперимента и математической статистики; общая методология системного подхода к проектированию одежды и расчетно-графического метода проектирования верхней женской одежды.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

В мировой практике впервые разработана технология подготовки сырья для производства трикотажа из шелка-сырца, размотанного из шелковичных коконов (№IAP 04056); а также создан способ выработки текстурированной бикомпонентной нити шелка-лайкры (№IAP 0444);

теоретически обоснован и практически подтвержден условный диаметр нити, обеспечивающий прочность трикотажа при эксплуатации во время растяжения по ширине и по длине;

из поликомпонентного с составом сырья хлопок+шелк+лайкра разработан новый ассортимент женского верхнего трикотажа, и установлен предел давления на одежду, который не должен превышать 10 Н, а толщина полотна должна быть в пределах 1,3...2,7 мм;

предложен коэффициент экспресс-оценки, определяющий формоустойчивость (Кф) трикотажа с разным содержанием волокон и нитей, разработана методика конструирования верхней женской одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств;

разработаны модельный ряд верхних женских комплектов с учетом зон различной растяжимости из поликомпонентного трикотажа; а также технологическая последовательность пошива изделия с обоснованными затратами времени;

разработана методика оценки высокой эффективности промышленной продукции и определения уровня конкурентоспособности.

Практические результаты исследования заключаются в следующем:

создана технология изготовления сырья из шелка-сырца для трикотажных изделий, способ получения шелковых смесовых текстурных нитей и новые образцы женских хлопко-шелковых трикотажных изделий;

разработан модельный ряд верхних женских комплектов с учетом зон различной растяжимости из поликомпонентного трикотажа и составлена технологическая последовательность пошива изделия;

разработан процесс конструкторско-технологической подготовки одежды из различных материалов в условиях автоматизированного проектирования.

Достоверность результатов исследования подтверждается корректностью математических моделей по обоснованию структуры ассортимента, показателей использования поликомпонентным сырьевым составом трикотажа, их адекватностью по известным критериям оценки в рассматриваемой предметной области.

Научная и практическая значимость результатов исследования.

на основе теоретического и экспериментального исследования деформируемости поликомпонентного трикотажа разработан метод и предложен коэффициент формоустойчивости K_f , который можно отнести к экспресс-оценке, позволяющий в ускоренном режиме определить свойства материала.

теоретически обоснована формула для расчета максимальной относительной деформации в петле, а также условного диаметра нити, который обеспечивает надежную эксплуатацию трикотажа.

практическая значимость результатов работы состоит в разработке способа подготовки сырья для трикотажа; в первые в мировой практике позволивший использовать шелк-сырец, размотанный из шелковичных коконов в технологии трикотажа в смеси с другими волокнами, который облагораживает, придает изделиям шелковистый блеск и создаёт потребительское предпочтение.

разработана технологическая последовательность изготовления нового ассортимента изделий, полученного полурегулярным способом различными зонами растяжимостью трикотажа.

получены свидетельство из Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан № DGU 09071 на программный продукт «Разработка проекта коллекции женского верхнего трикотажа» и № BGU 00233 «Подготовка базы данных для автоматизированного проектирования структур конструкторских и технологических процессов при производстве швейных изделий из различных материалов».

путем экспериментального исследования полурегулярным способом выработаны 9 промышленных образцов трикотажа ластичного переплетения (ластик 1+1) с использованием как сырья хлопчатобумажной пряжи, шелковой пряжи и крученой нити, лайкры. Обоснованы технологические параметры нового ассортимента бикомпонентного и поликомпонентного трикотажа.

Внедрение результатов исследования. По результатам научных исследований по проектированию верхней одежды, прогнозирующих эксплуатационные характеристики поликомпонентного трикотажа:

патенты на изобретение Агентства интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан на производство крученой шелковой нити для производства трикотажных изделий (IAP 04056) и способы получения текстурной комбинированной нити шелкалайкр (№ IAP 04441). В результате впервые в мире была создана технология подготовки сырья для трикотажа из шелка-сырца, что позволило расширить ассортимент красивым внешним видом, высоко гигиеническим свойствам верхней одежды;

на предприятиях Ассоциации «Узтекстильпром», в том числе ООО «GOLDEN SILK», внедрен технология выработки поликомпонентного трикотажа с составом сырья, нового ассортимента крученой шелковой нити+хлопчатобумажной пряжи+лайкра, на основе ластик 1+1 с полурегулярным способом получения женской одежды (Справка №4/23-1870 Ассоциации «Узтекстильпром» от 15 июня 2021 г). В результате межлекальные отходы сократились на 10-12%, что позволило производить мелькие и крупные горизонтальные полосы, вертикальные ;

на предприятиях Ассоциации «Узтекстильпром», в том числе ООО «DILHAN TEX LLC», внедрены разработанные на плосковязальном автомате «CIXING» женский трикотаж из различного сырья: крученая нить, хлопчатобумажная пряжа, лайкра. В результате межлекальные отходы сократились на 10-12%, что позволило производить формоустойчивый верхний трикотаж с мелькими и крупными горизонтальными линиями, вертикальными, а также клетчатыми узорами.

Апробация результатов исследования. Основные положения и результаты исследования диссертационной работы были обсуждены на 7^и научно-технологических конференциях, в том числе 4^х международных и 3^х республиканских.

Опубликованность результатов исследования.

По теме диссертации опубликовано 40 научных работ, из которых 19 статей опубликованы в научных изданиях, рекомендованных Высшей Аттестационной Комиссией Республики Узбекистан для публикации основных научных результатов докторских диссертаций, из них 9 статей изданы за рубежом, опубликована одна монография, 3 патента и 2 авторских свидетельства на программный продукт Агентства по интеллектуальной собственности Республики Узбекистан.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, пяти глав, заключения, списка использованной литературы и приложений. Содержание работы изложено на 200 страницах текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении обосновывается актуальность и востребованность темы диссертации, формулируется цель и задачи, а также объект и предмет исследования, предлагается научная новизна и практические результаты работы, и их внедрение, в работе приводятся соответствие с исследованиями приоритетными направлениями развития науки и технологии Республики Узбекистан, сведения по опубликованным работам и структуре диссертации.

Первая глава диссертации **«Современное состояние проектирования трикотажных изделий»** посвящена результатам исследования современного состояния существующих методов проектирования верхней одежды из трикотажа, развитие сырьевой базы, ассортимент готовой продукции и их качественные показатели. Степень изученности, влияние деформационных свойств формоустойчивости трикотажного полотна и изделий, возможности прогнозирования этого показателя.

Исследованием установлено что в швейно-трикотажных предприятиях Республики ассортимент верхних трикотажных изделий ограничен в основном выпуском костюма спортивной одежды, футболки, в небольшом объеме женского жакета и платья, сырьем используется хлопковая пряжа, иногда в смеси с химическими нитями.

В целом, проведенный обзор показал почти на отсутствие использования натурального шелка для производства разнообразной трикотажной одежды, с использованием гигиенических свойств этого уникального природного текстильного сырья.

Исходя из выше указанных обстоятельств назрела необходимость проведения глубокого научного исследования по проектированию верхней одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств поликомпонентного трикотажа.

Во второй главе **«Прогнозирование эксплуатационных свойств одежды на основе комплексных исследований напряженно-деформированного состояния при двухосном растяжении трикотажа»** диссертации также приводятся схема концепции научной работы прогнозирование эксплуатационных свойств одежды на основе комплексных исследований напряженно-деформированного состояния при двухосном растяжении трикотажа с целью получения расчетных зависимостей условного диаметра нити на основе прочностной надежности при ее растяжении, разработки механической феноменологической модели для описания релаксационных процессов и получении поликомпонентного трикотажа, определения его прогиба через деформацию длинных и тонких прямоугольных пластин для

оценки формоустойчивости – важнейшего эксплуатационного показателя качества одежды.

Анализ механизма деформации трикотажа при приложении внешней нагрузки показал, что он представляется как процесс нарушения внутреннего равновесного состояния системы петель. При этом происходит изменение конфигурации и ориентации изогнутой в петлю нити, смещение точек контакта между нитями и, наконец, удлинение самой нити. Оценка относительных деформаций по длине и ширине петли проведена с учетом предельных значений высоты петельного ряда B_{max} и петельного шага A_{max} :

$$\varepsilon_D^{max} = (B_{max} - B_0)/B_0; \quad \varepsilon_{ш}^{max} = (A_{max} - A_0)/A_0, \quad (1)$$

где B_0 , A_0 – высота петельного ряда и петельный шаг для равновесного трикотажа (в исходном состоянии без нагрузки), мм.

С помощью закона Гуки составлено условие прочностной надежности при растяжении трикотажа соответственно по длине и ширине, учитывающее известные соотношения для предельных значений параметров петли, полученные для глади А.С.Далидовичем:

$$\left\{ \begin{aligned} &\left(\frac{d_{yc}(\sigma - 3\pi)}{2B_0} - 1 \right) E \leq [\sigma_p]; \\ &\left(\frac{d_{yc}(\sigma - 3\pi)}{A_0} - 1 \right) E \leq [\sigma_p], \end{aligned} \right. \quad (2)$$

где d_{yc} – условный диаметр нити, мм;

E – модуль упругости волокнистого материала, Н/мм²;

$[\sigma_p]$ – допускаемое нормальное напряжение на растяжение, Н/мм²

σ – модуль петли.

Из зависимостей (2) получены формулы для расчета условного диаметра нити d_{yc} из условия прочности при растяжении, в которых применены эмпирические зависимости И.И.Шалова для параметров петли (B_0 , A_0) в равновесном состоянии

$$\left\{ \begin{aligned} &d_{yc} = \frac{3}{\sqrt{1000/T} \cdot \left(0,54\sigma - \frac{\sigma - 3\pi}{1 + [\sigma_p]/E} \right)}; \\ &d_{yc} = \frac{0,7}{\sqrt{1000/T} \cdot \left(\frac{\sigma - 3\pi}{1 + [\sigma_p]/E} - 0,2\sigma \right)}. \end{aligned} \right. \quad (3)$$

Из двух значений d_{yc} следует выбрать наибольшее для обеспечения прочностной надежности трикотажного полотна.

Аналитическое исследование напряженно-деформированного состояния трикотажного полотна проведено на основе теории изгиба гибких тонких прямоугольных пластин размером $a \times b$ и постоянной толщины h (рис.1).

Прямоугольные образцы из трикотажных полотен соответствуют тонким пластинам, так как ее толщина находится в пределах 1,3...1,8 мм, толщина 2,2 и 2,7 мм, соответствующих исследуемым поликомпонентным трикотажным полотном, выполняется требуемое соотношение $h/a < 0,1$.

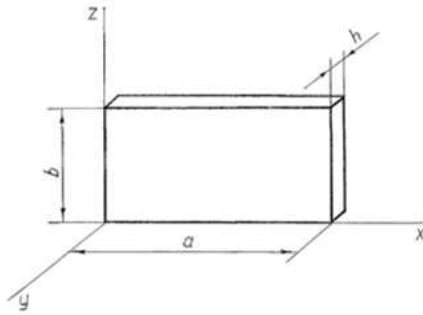


Рис. 1. Гибкая тонкая прямоугольная пластина постоянной толщины h и размером $a \times b$

Подобный изгиб наблюдается для длинных прямоугольных пластин при постоянной силе F , действующей по ее длине. При этом рассматривается участок пластины, удаленный на значительное расстояние от концов A и B (рис. 2). В данном случае достаточно рассмотреть одну полоску единичной ширины $b = 1$ (рис. 2, а) из трикотажного полотна, подобную AB , как балку прямоугольного поперечного сечения длиной l (рис. 2, б).

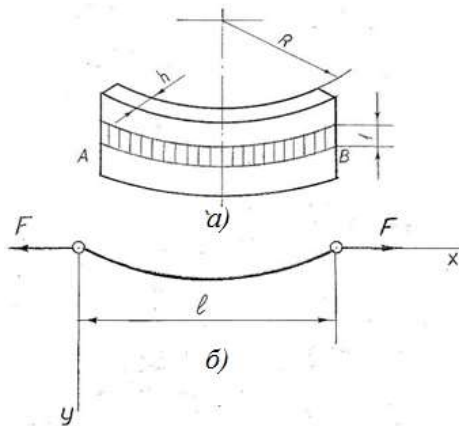


Рис. 2. Изгиб прямоугольной пластины из трикотажного полотна толщиной h по цилиндрической поверхности с радиусом R (а) и представление полоски единичной ширины AB в виде балки прямоугольного поперечного сечения длиной l (б)

Нормальные напряжения σ в направлении осей x и z определяются как в случае растяжения по двум взаимно перпендикулярным направлениям:

$$\begin{aligned} \sigma_x &= \frac{E\varepsilon_x}{1-\mu^2} = \frac{E y}{(1-\mu^2)R}, \\ \sigma_z &= \frac{\mu\varepsilon_x E}{1-\mu^2} = \frac{\mu E y}{(1-\mu^2)R}, \end{aligned} \quad (4)$$

где μ – коэффициент Пуассона;

y – расстояние от нейтрального слоя до волокна, подвергающегося продольной деформации, мм;

y/R – радиус кривизны пластинки, мм^{-1} .

При этом равномерно нагруженная пластина из трикотажного полотна, как и полоска AB (рис. 2), находится в том же напряженном состоянии, что и растянутый стержень с равномерной поперечной нагрузкой p и растягивающими у линий F (рис. 3).

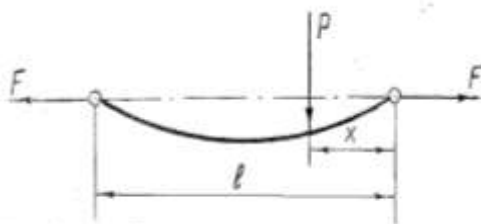


Рис. 3. Одновременное действие на стержень растягивающих сил F и поперечной нагрузки P

В соответствии с работами С.П.Тимошенко изогнутая ось балки представляется синусоидой и для определения прогиба посередине воспользуемся приближенной формулой

$$f = \frac{f_0}{l+\alpha}, \quad \text{мм} \quad (5)$$

где f_0 – прогиб, вызываемый только поперечными нагрузками, мм;

α – коэффициент, выражающий отношение продольной (осевой) силы F к критическому значению осевой нагрузки (эйлеровая нагрузка). Для расчета прогиба f по формуле (5) необходимо подставить значения f_0 и α , определяемые соответственно по зависимостям:

$$f_0 = \frac{5}{384} \cdot \frac{ql^4}{D}; \quad \alpha = \frac{F}{F_{кр}} = \frac{Fl^2}{\pi^2 D}, \quad (6)$$

В качестве численного примера рассмотрим прямоугольную пластинку единичной ширины, длиной $l = 20$ мм и толщиной 1 мм, нагруженную равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $q = 0,074 \dots 0,153$ Н/мм². Этот диапазон нагрузки установлен в соответствии с данным З.А.Торкуновой, указывающим на то, что в процессе эксплуатации на трикотажное полотно, как правило, действуют нагрузки не более 10Н, а толщина исследуемых трикотажных полотен находится в пределах 1,3...2,7мм.

Для приведенного диапазона значений q суммарные наибольшие нормальные напряжения, состоящие из растягивающих и напряжений изгиба, составили $\sigma_{max} = 16,36 \dots 21,13$ Н/мм².

Аналитическое определение деформируемости трикотажных полотен по прогибу пластин дает основание для сравнительной оценки важнейшего эксплуатационного показателя швейного изделия-формоустойчивости и создает предпосылки для ее прогнозирования по физико-механическим и геометрическим параметрам трикотажного полотна. Преимущество данного подхода очевидно, так как позволяет в режиме экспресс-оценки дать сравнительную картину формоустойчивости путем расчета прогиба пластины, пренебрегая трудоемкими экспериментами для получения полу – и одноцикловых характеристик материалов.

Так как величина прогиба пластины f_0 является негативной характеристикой формоустойчивости трикотажных полотен, то целесообразно ввести коэффициент формоустойчивости K_ϕ в виде (рис.4):

$$K_\phi = \frac{1}{f_0}, \text{ мм}^{-1} \quad (7)$$

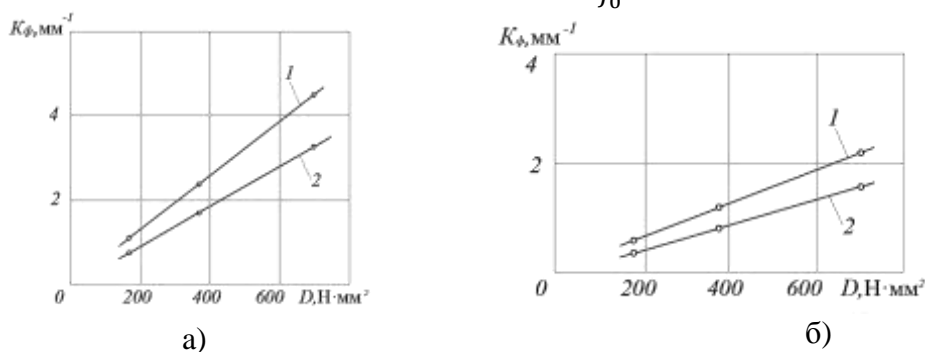


Рис. 4. Зависимость коэффициента формоустойчивости K_ϕ от цилиндрической жесткости D пластин из трикотажа при $q=0,074$ Н/мм² (а) и $q=0,153$ Н/мм² (б): полотно из х/б + шелк; 2 – полотно из х/б

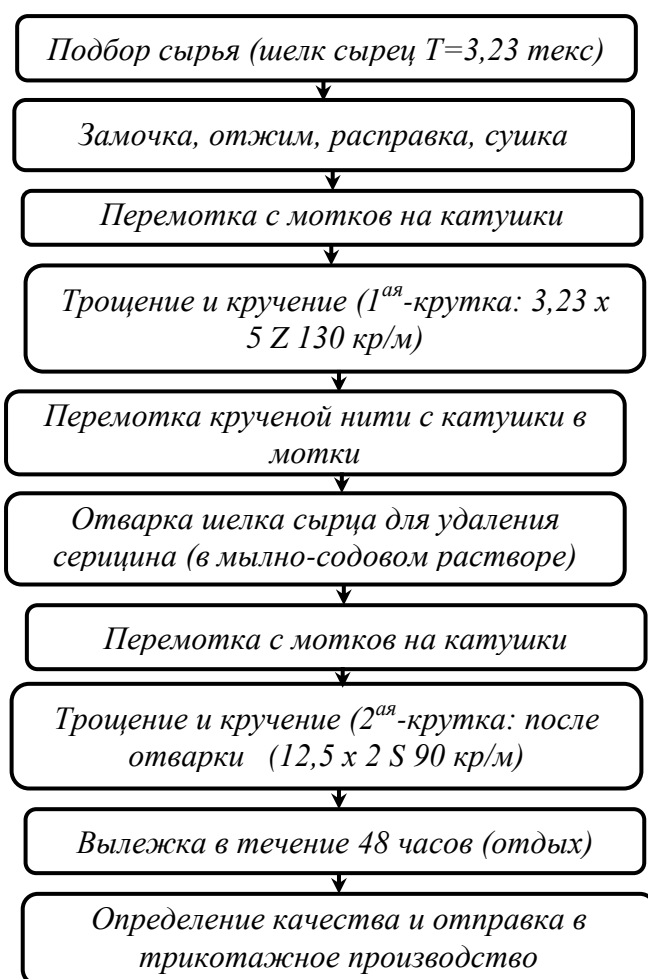
Закономерности изменения формоустойчивости трикотажа полотен с различным волокнистым составом в зависимости от цилиндрической жесткости

D показаны на рис. 6. Так, при $q=0,074 \text{ Н/мм}^2$, $K_{\phi}=0,80\dots3,28 \text{ мм}^{-1}$ и $K_{\phi}=0,39\dots3,10 \text{ мм}^{-1}$ при $q=0,153 \text{ Н/мм}^2$, $D=123,6\dots506,3 \text{ Н}\cdot\text{мм}^2$ (х/б волокно).

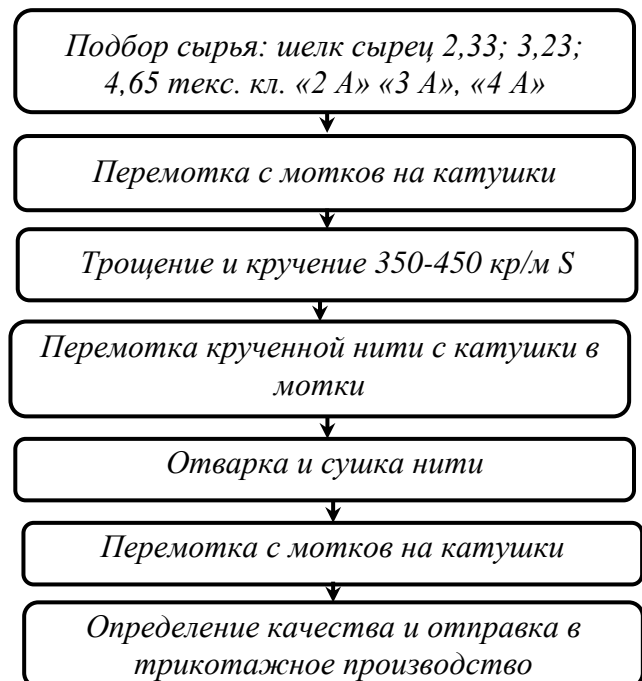
При тех же значениях q коэффициент формоустойчивости составляет соответственно значения $K_{\phi}=1,11\dots4,52 \text{ мм}^{-1}$ и $K_{\phi}=0,53\dots2,18 \text{ мм}^{-1}$ при $D=170,6\dots698,7 \text{ Н}\cdot\text{мм}^2$ (х/б+шелк). Таким образом, проведенные расчеты по формоустойчивости трикотажных полотен показано, что добавление в волокнистый состав структуры трикотажа шелковых волокон увеличивает коэффициент формоустойчивости в 1,4 раза и тем самым возрастают эксплуатационные свойства изделия. Обоснованный выбор текстильного материала на стадии проектирования одежды по коэффициенту формоустойчивости позволяет осуществить прогнозную оценку работоспособности изделий, что, безусловно, создает одно из эффективных направлений развития современных инновационных технологий в швейном и трикотажном производствах.

В третьей главе «**Обоснование параметров сырьевой структуры нового ассортимента верхних поликомпонентных трикотажных изделий**» исследованы сырьевой состав для нового ассортимента поликомпонентного верхнего трикотажного изделия.

По патенту № IAP 04056



Усовершенствованная



Заявка на патент (№ IAP 2021 10098)

Рис. 5. Технологическая схема подготовки крученой шелковой нити для производства трикотажа

Исследованы виды сырья, использованные для производства трикотажа и установлено что в основном оно состоит из смеси пряжи хлопчатобумажная+вискоза; хлопчатобумажная+вискоза+нитрон.

Разработана усовершенствованная технология подготовки сырья из шелка сырца для производства трикотажа (Рис.5, табл.1).

Нами впервые в Мировой практике разработан способ подготовки из шелка-сырца сырья для производства трикотажа, на новизну получен патент № IAP 04056. Шелкомотальные предприятия начали оснащаться современными автоматами, с учетом этих возможностей способ подготовки сырья усовершенствован, сократив на три перехода технологический процесс (Рис.7).

Таблица 1.

Физико – механические характеристики шелковой нити, выработанные по усовершенственному способу

№	Показатели	Метод испытания и прибор	Шелк-сырец	Крученая нить	
				Неотваренная	Отваренная
1	Линейная плотность, текс	ISO 2064 (1994) мотовило, весы AR 1014	2,33	23,32	18,0
			3,23	25,86	20,0
			4,65	27,92	22,2
2	Коэффициент вариации линейной плотности	Методом математической статистики	0,15-0,22	1,22-2,05	1,2-2,0
3	Величина крутки кр/м	DIN 53831 TI (1981) Twist Counter	-	450-350	450-350
4	Разрывная нагрузка (сН)	NBNG 53002S (1979) STATIMATC	76,9	804,5	774,6
			106,6	905,0	867,2
			153,5	991,0	954,3
5	Разрывное удлинение, %	STATIMATC	18-19	19-20	19-20

В табл.2. приведены составляющие деформации использованных нитей как сырьё для производства трикотажных изделий.

Таблица 2.

Деформационные характеристики нитей

Наименование	Линейная плотность, текс	Относительная разрывная нагрузка, сН/текс	Разрывное удлинение, %	Деформация, в%			
				$\epsilon_{\text{общ}}$	вТЧ		
					ϵ_{γ}	$\epsilon_{\text{э}}$	$\epsilon_{\text{п}}$
Хлопчатобумажная пряжа	50	27	11	100	20	16	64
Шелковая крученая отварная нить	25	40	23	100	55	27	18
Лайкра	4,44	35	700	100	92	6	2
Шелковая пряжа	16,5	35	20	100	53	27	20

Как видно из табл.2. самые высокие упруго-эластические составляющие деформации нитей: лайкра, шелковой крученой и шелковой пряжи, а самая высокая пластическая деформация у хлопчатобумажной пряжи. На базе хлопчатобумажной пряжи при производстве бикомпонентного и поликомпонентного трикотажа с использованием нитей натурального шелка и лайкры способствует созданию изделий с новыми высоко эксплуатационными, малосминаемыми характеристиками, пользующиеся спросом как на внутреннем, так и на внешнем рынках.

Исследование свойств и качественная оценка 9^{ти} образцов трикотажа подтвердили соответствие требованиям теоретического обоснования по показателям формоустойчивости, диаметра нити и толщине трикотажа для верхних женских изделий с высокими гигиеническими свойствами, комфортностью и другими эксплуатационными показателями.

Из поликомпонентного сырья в условиях Пирейского технологического Университета выработаны шесть образцов верхнего трикотажа с различными зонами растяжения и три образца на текстильных предприятиях Наманганской области (табл.3, 4).

Таблица 3.

Физико-механические показатели экспериментальных образцов трикотажа

№ образцов	Сырьевой состав полотна, %			Поверхностная плотность, гр/м ²	Растяжимость при 6Н, %		Разрывная нагрузка, (сН)		Разрывное удлинение, %		Устойчивость к истиранию, число циклов	Воздухопроницаемость см ³ /м ² сек	Толщина, мм
	хлопок	шелк	лайкра		По длине	По ширине	По длине	По ширине	По длине	По ширине			
1	60	39	1	557,0	17,1	20,6	719	313	158	375	18600	365,4	1,4
2	50	48	2	701,5	8,0	19	727	642	186	197	21000	370,6	2,2
3	40	60	-	380,5	15	18,8	432	727	145	49	20000	380,5	1,6
4	55	45	-	570,0	22	47,0	708	567	182	225	45200	370,0	1,3
5	53	42	5	584,8	14	34	990	500	98,6	200	42060	363,0	1,4
6	65	30	5	439,6	15,3	22	882	400	88,8	181,2	37330	360,0	1,4
7	58	37	5	562,0	19,1	60,2	763	401	166	392	19400	361,3	1,5
8	50	45	5	586,2	7,8	47,6	738	653	192	215	22000	378,4	2,7
9	54	46	-	389,2	16	58,3	484	793	167	83	27100	372,1	1,8
10	100% х/б			590,0	6,5	36,5	548	330	68,0	170	18100	359,0	2,5

Таблица 4.

Технологические характеристики нового ассортимента трикотажа (переплетения ластик 1+1)

№	Сырьевой состав						Петельный шаг А (мм)	Высота петельного ряда (мм)	Длина в петли L (мм)	Поверхностная плотность (г/м ²)	Толщина (мм)	Условный диаметр нити (мм)		
	в %			Линейная плотность, текс								Хлопчатобумажная пряжа	Шелковая крученая нить	Нить лайкра
	Хлопчатобумажная пряжа	Шелковая крученая нить	Нить лайкра	Хлопчатобумажная пряжа	Шелк крученая нить Шелковая пряжа	Нить лайкра								
1	60	39	1	20x2/1	25x2/1	4,44	0,81	0,50	11,2	557,0	1,4	0,18	0,3	0,07
2	50	48	2	20x2/1	25x4/1	4,44	0,83	0,62	11,1	701,5	2,2	0,18	0,3	0,07
3	40	60	-	20x2/1	25x4/1	-	0,71	0,55	10,9	380,5	1,6	0,18	0,3	-
4	55	45	-	20x4/1	16,5x4/1 (пряжа)	-	0,82	0,59	11,4	570,0	1,3	0,25	0,25	-
5	53	42	5	20x3/1	25x3/1	-	0,81	0,53	11,1	584,8	1,4	0,22	0,26	0,07
6	65	30	5	50x4/1	16,5x3/1 (пряжа)	4,44	0,80	0,50	11,8	439,6	1,4	0,4	0,21	0,07
7	58	37	5	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,82	0,52	11,7	562,0	1,5	0,4	0,21	0,07
8	50	45	5	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,81	0,60	11,5	586,2	2,7	0,4	0,21	0,07
9	54	46	-	50x4/1	12,5x4/2	4,44	0,81	0,58	10,5	389,2	1,8	0,4	0,21	-

Комплексная оценка качественных показателей поликомпонентного трикотажа показана на рис.6, а также составляющие деформации отдельных образцов приводятся в табл.5.

Таблица 5.

Составляющие деформации отдельных образцов трикотажа

Образцы	Состав сырья (%)	Длина образцов (см)			Деформация (%)	
		до нагрузки	6Н Нагрузка (60 минут)	Отдых (60 минут)	$\epsilon_{упр.эл}$	$\epsilon_{пл}$
2^{ой} вариант по длине по ширине	Хлопок-50	8	18,3	9,2	90,0	10
	Шелк-48 Лайкра-2		32,4	10	86,0	14
3^{ой} вариант по длине по ширине	Хлопок-40	8	15	8,70	93,4	5,6
	Шелк-60		18,5	9,1	90,2	8,8
5^{ой} вариант по длине по ширине	Хлопок-53	8	14	8,7	95,4	5,6
	Шелк-42 Лайкра-5		34	8,1	99,0	1,0
Контрольный по длине по ширине	100% хлопок	8	16,5	10,8	63,7	36,3
			18,9	11,6	58,8	41,2

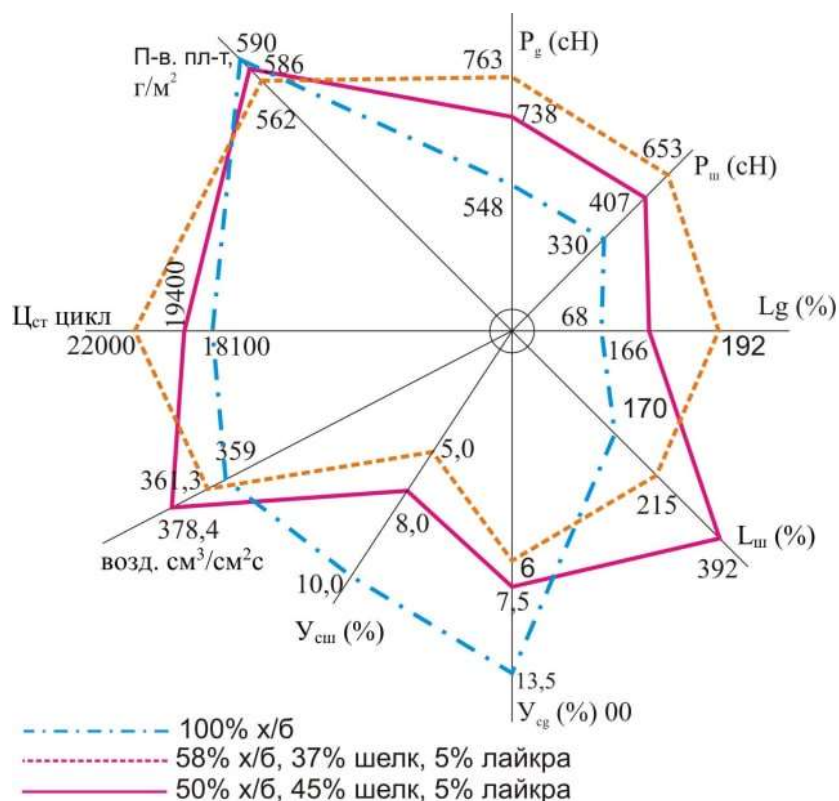


Рис.6. Комплексная оценка качественных показателей поликомпонентного трикотажа

В четвертой главе диссертационной работы, «С учетом особенностей проектирования формирование нового ассортимента трикотажной женской верхней одежды» исследовано разработка нового ассортимента женских верхних изделий. Для изучения потребительского спроса на проектируемое изделие проведено маркетинговое исследование среди 470 респондентов проживающих в городах Ташкент и Ферганской долины. На рис. 9, 10, 11, 12 самый большой результат опроса по комплектам трикотажных изделий составляют кофта с юбкой – 37,6 %, платье-жакет – 8,2%; жакет-юбка – 31,9% и жакет – брюки – 22,1%; по удобству в эксплуатации -38,2%; посадке на фигуре -23,1%, актуальность – 23,6% ; по силуэтам полуприлегающий – 25,9%, прилегающий – 21,1%, прямой -24,8%, в виде трапеции – 24%.

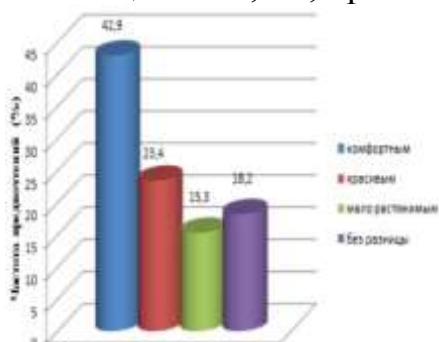


Рис.7. Результаты по требованиям трикотажных изделий

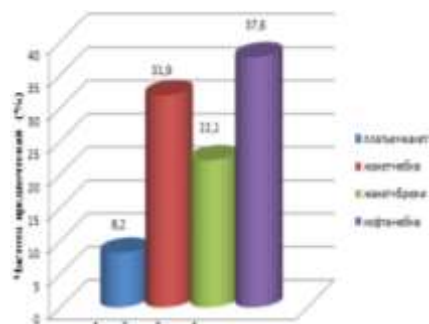


Рис.8. Результаты по комплектам трикотажных изделий

По вопросу комфортности и цвета около 50% выбрали черный с высокой воздухопроницаемостью. По результатам маркетингового исследования разработана ряд коллекции моделей верхних женских изделий из поликомпонентного трикотажа с различными зонами растяжения с учетом их эксплуатационных свойств (Рис.7, 8).

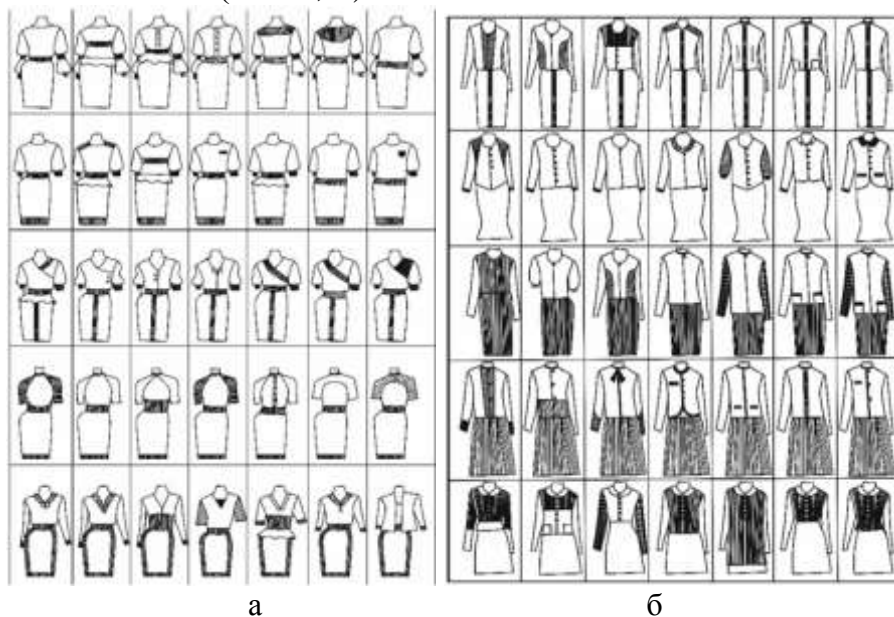


Рис.9. Проектирование моделей одежды по матричному методу:
а. кофточки и юбочки; б. жакеты и юбочки

При формировании эскизов коллекции моделей, были учтены, психофизиологические требования к современной одежде; физико-механические свойства нового трикотажа: выявлены технологические возможности вязальных и швейных машин для воспроизводства задуманных форм и силуэт. Рекомендованный ассортимент поликомпонентных верхних трикотажных изделий с учетом свойств нового трикотажа представлен в табл.6.

Таблица 6.

Предпочитаемый ассортимент изделий из поликомпонентного сырья

Класс машин	Применяемый состав сырья (%) для производства формоустойчивого трикотажа	Линейная плотность (текс) смешанной пряжи и нити	Вырабатываемые изделия
CIXSING 5-7 класс	Хлопчатобумажная пряжа (58 %) Шелковая нить (37 %) Лайкра (5 %)	50x4 12,5x4 4,44x1	Женские верхние комплекты, пуловеры, жакеты, кофточки, юбочки и детские костюмы
	Хлопчатобумажная пряжа (50 %) Шелковая нить (45 %) Лайкра (5 %)	50x4 12,5x4 4,44x1	Свитер, джемпер, жакеты, юбки, кофты, брюки и жилеты
	Хлопчатобумажная пряжа (54 %) Шелковая нить (46 %)	50x4 12,5x4	Бесформенные женские кофточки

Пятая глава «Конструкторско-технологическое проектирование нового ассортимента поликомпонентных трикотажных изделий» посвящена к конструкторско-технологическому проектированию нового ассортимента трикотажных изделий с учетом структуры и свойств сырьевого состава.

При конструировании женских верхних трикотажных изделий использован расчетно-графический метод.

Базовая конструкция и чертежи лекал женского верхнего поликомпонентного трикотажного комплекта дано на рис.10-14

Анализ размерных параметров исследуемых конструкций поликомпонентных верхних женских изделий проведен, применительно к верхним опорным участкам, расположенных выше линии глубины проймы. Эти участки являются наиболее сложными и ответственными (Рис.10).

Для построения основы конструкции (ОК) были использованы сведения о форме опорной поверхности манекенов типовой женской фигуры 1-ой полнотной группы, размерные признаки (158-96-104) (Рис.11).

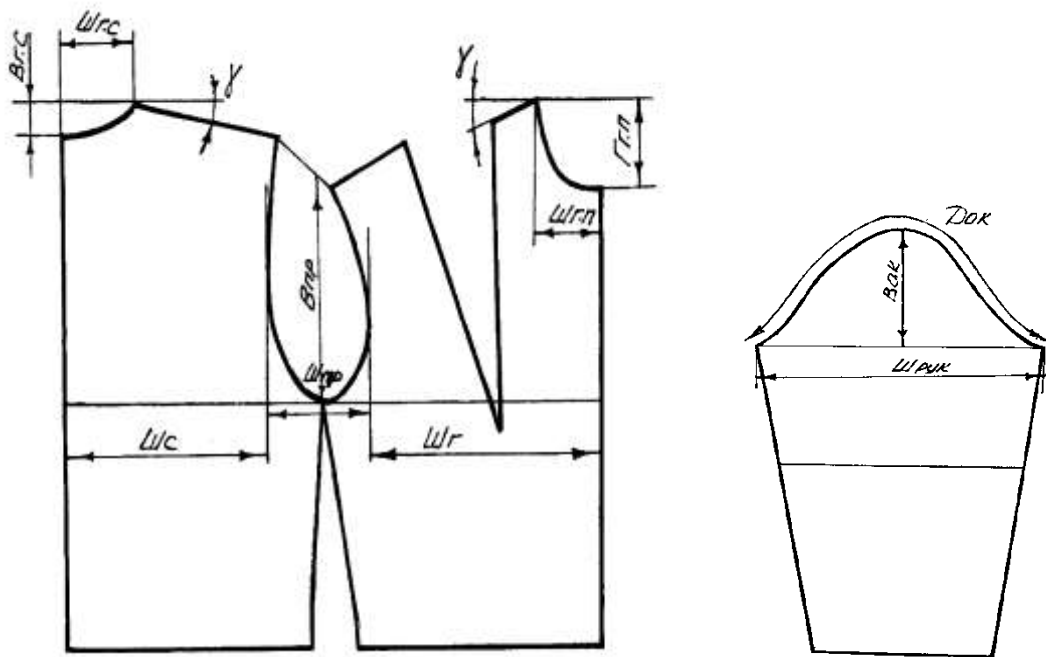


Рис.10. Шаблоны деталей полочки, спинки, и рукава для построения чертежей лекал женского трикотажного жакета

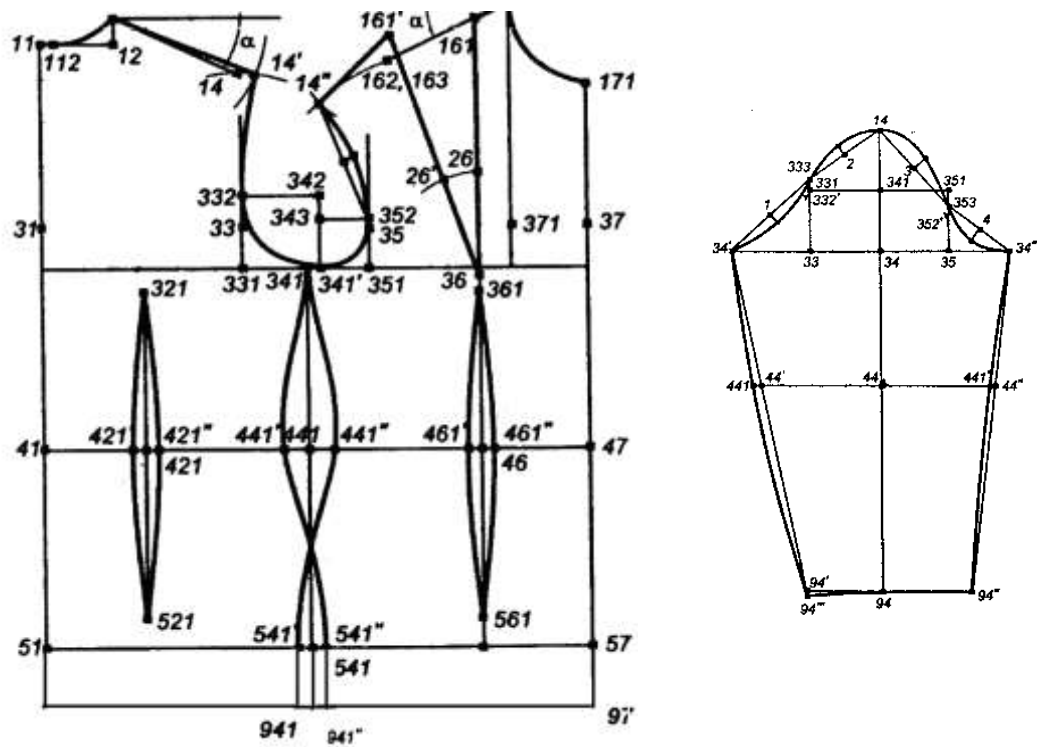


Рис.11. Базовая конструкция женского верхнего трикотажного костюма

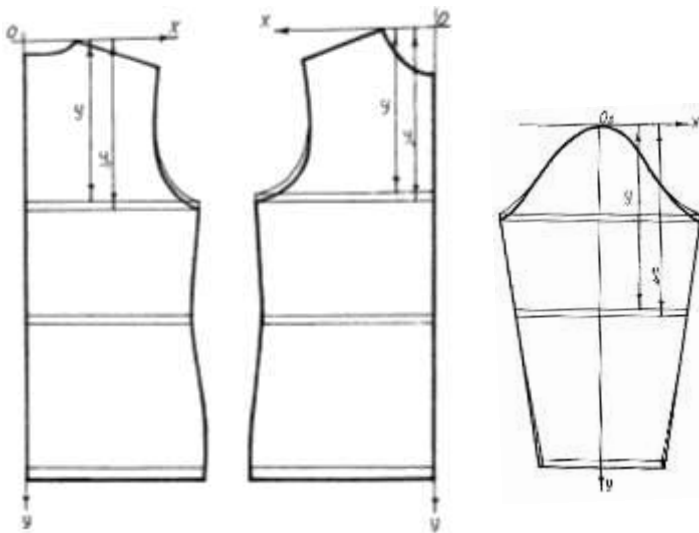


Рис.10. Чертежи лекал женского костюма построенные из поликомпонентного трикотажа с учетом условно-упругой деформации

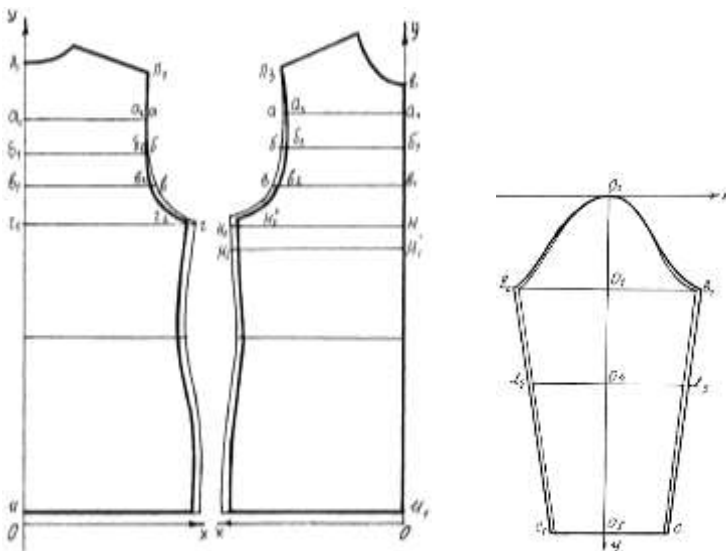


Рис.11. Чертежи лекал женского костюма с учетом условно-остаточной деформации хлопко-шелкового трикотажа

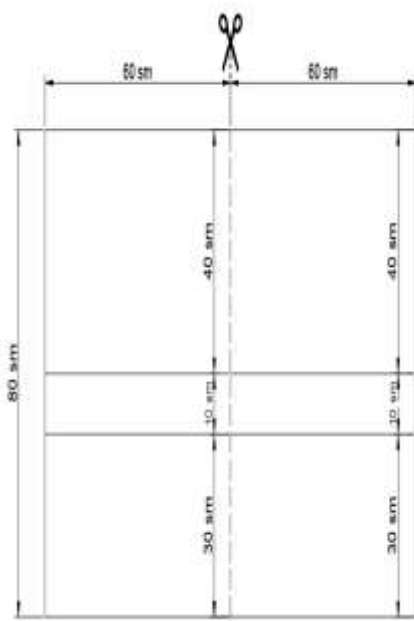


Рис.12. Схема отделения деталей по зонам

Для конструирования женского верхнего трикотажного костюма использована расчетно-графический метод, базовая конструкция и лекал (рис. 9, 10, 11).

Отдельные детали вывязывались целиком полурегулярным способом в соответствии с размером и формой женского комплекта. С помощью разработанных нами лекал в деталях (полочки и спинки) женского жакета подкраивали только срез горловины и проймы рукава. Схема выработанного трикотажа на плосковязальном автомате с зонами различной растяжимости отдельных деталей женского комплекта даны на рис.12.

Вязания поликомпонентного трикотажа с учетом заранее заданных свойств с зоной различной растяжимости (Рис.13, 14).



Рис.13. Вязания поликомпонентного трикотажа с учетом заранее заданных свойств изделия



Рис.14. Выработанные отдельные детали верхнего поликомпонентного трикотажного комплекта, выработанного полурегулярным способом

Разработана технологическая последовательность изготовления женского комплекта (кофта+юбка) из поликомпонентного трикотажа, внедрена на производстве и выработан промышленный образец.



Рис.15. Комплект из поликомпонентного трикотажа с учетом зонального проектирования различной зоной растяжимости

На основе теоретического и экспериментального исследования, обоснованными параметрами и полурегулярным способом выработан новый ассортимент трикотажных изделий с заранее заданными свойствами (Рис.15).

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В результате проведенных исследований по теме «Особенности проектирования верхней одежды на основе прогнозирования эксплуатационных свойств поликомпонентного трикотажа»:

1. Численный эксперимент проведен для прямоугольной пластины единичной ширины, длиной 20 мм и толщиной 1 мм, под равномерно распределенной нагрузкой интенсивностью $q=0,074...0,153$ Н/мм². Это соответствует тому, что эксплуатационные нагрузки на одежного поликомпонентного трикотажа не превосходят 10Н, а толщина исследуемого трикотажа находится в пределах 1,3...2,7 мм.

2. Применяя модельный метод изучения релаксационных процессов напряжения и деформации при растяжении текстильных материалов, составлена механическая модель поликомпонентного трикотажа, состоящая из параллельного соединения (объединенных моделей) для каждой нити (х/б и шелк) и высокорастяжимого волокна Лусга. Данная модель обеспечивает качественное описание поведения трикотажа на всех этапах нагружения и разгрузки.

3. В производственных условиях на предприятиях «DILHAN TEX LLS», «GOLDEN SILK» и «CHUST TEXTILE» находящиеся в городе Наманган путем ластичного переплетения выработаны 3 образца поликомпонентных трикотажных изделий.

4. Исследование физико-механических свойств 9^{ти} образцов верхнего трикотажа подтвердили соответствие требованиям теоретического обоснования (гл. 2) по показателям формоустойчивости и толщине верхнего трикотажа с

высокими гигиеническими свойствами, комфортностью и другими полезными эксплуатационными свойствами.

5. Применение эластомерной нити лайкры до 5% при выработке трикотажа в смеси местным сырьем хлопка и шелка существенно можно расширить ассортимент эластично-формоустойчивых верхних изделий.

6. В результате маркетингового исследования потребительского спроса (470 респондентов) в городах Ташкент, Наманган, Фергана и Андижан установлено, что:

- верхние изделия из поликомпонентного трикотажа должны быть ориентированы для костюмно-плательную группу;

- наиболее целесообразной формой ВТИ из нового ассортимента трикотажа является полуприлегающий и прямой силуэт;

- при моделировании ВТИ целесообразным использование как молодежного, так и классического стиля;

- на основные художественно – конструктивные признаки можно включить: длину, комплектность, структура сырьевого состава и переплетение, комбинирование цвета трикотажа.

7. Разработан ряд коллекций моделей верхних женских изделий из поликомпонентного трикотажа с различными зонами растяжения с учетом эксплуатационных свойств одежды.

8. Для проектирования из нового ассортимента трикотажа разработана эскизная модель женских верхних изделий:

- жакеты без застёжек полочки, с длинными втачными рукавами и широкими брюками;

- жакеты с воротниками, без застёжек полочки, с длинными и короткими втачными рукавами, без рукавов и прилегающими формами брюк;

- жакеты с длиной до талии, рукавами реглан, без застёжек и узкими брюками

- кофточки с цельнокроеными короткими рукавами и с длинными брюками полуприлегающего силуэта;

- кофточки и юбочки прилегающего и полуприлегающего силуэта.

9. С учетом структуры и сырьевого состава, путем прогнозирования эксплуатационных свойств разработано конструкторско-технологическое проектирование ассортимента поликомпонентных трикотажных изделий.

10. На основе исследования полурегулярным способом с учетом различных зон растяжимости нами выработаны новые поликомпонентные верхние трикотажные изделия. Они комфортны при носки, и формоустойчивы при эксплуатации.

11. При производстве и реализации нового ассортимента 100 комплектов модной верхней одежды из поликомпонентного трикотажа, ожидаемая экономическая эффективность составляет 10 млн. сум (в ценах 2020 г).

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

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

NABIDJANOVA NARGIZA NASIMJANOVNA

**PECULIARITIES OF OUTER CLOTHING DESIGN BASED ON
PREDICTION OF POLY-COMPONENT KNITWEAR PERFORMANCE
PROPERTIES**

05.06.04 – Sewing technology and costume design

**DISSERTATION ABSTRACT OF THE DOCTOR OF SCIENCE (D.Sc.)
ON TECHNICAL SCIENCES**

Tashkent – 2021

The subject of the dissertation of the Doctor of Philosophy (PhD) in technical science is registered at the Supreme Attestation Commission at the Cabinet Ministers of the Republic of Uzbekistan under the number B2020.3.DSc/T375.

The dissertation is carried out at the Namangan institute of engineering and technology.

The abstract of the dissertation is available in three languages (Uzbek, Russian, English (resume)) on the website of the Tashkent Institute of textile and light industry (<http://web.ttyesi.uz>) and on the information and educational portal "Ziyonet" (www.ziyonet.uz).

Scientific consultant: **Alimova Khalima Alimovna**
doctor of technical sciences, professor

Official opponents: **Abdukarimova Mashkhura Abdurajimovna**
doctor of technical sciences, docent

Rakhimov Farkhod Khushboqovich
doctor of technical sciences, docent

Valiev Gulam Nabidzhanovich
doctor of technical sciences, senior researcher

Leading Organization: **Uzbekistan Research Institute of Natural Fibers**

The defense of the dissertation will take place on «23» August 2021 at 10⁰⁰ o'clock at the meeting of Scientific Council DSc.03/30.12.2019.T.08.01 at the Tashkent Institute of Textile and Light Industry (Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, str. Shokhjakhon-5, administrative building, tel. (+99871)-253-06-06, 253-08-08, a fax: 253-36-17; e-mail: titlp_info@edu.uz).

It is possible to get acquainted with the dissertation at the Information Resource Center (IRC) of the Tashkent Institute of textile and light industry (registration number is 106). Address: 100100, Tashkent, Yakkasaray district, Shokhjakhon str. 5, tel. (+99871) - 253-06-06, 253-08-08.

Abstract of dissertation has been sent out on 2 August 2021 year.
(mailing report № 106 on 2 August 2021 year)



I.K.Sabirov

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

A.Z.Mamatov

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences

I.A.Nabiyeva

Chairman of scientific seminar at the Scientific Council awarding scientific degrees, doctor of technical sciences

INTRODUCTION (abstract of the doctoral dissertation (DSc))

The aim of the research work is to substantiate the design features of outerwear based on predicting operational properties such as dimensional stability, strength and with an external silky effect of multicomponent knitwear.

The objects of the research works are the raw material composition, deformation and the processes of design and technological design of multicomponent knitwear.

Practical novelty of the research work is as follows:

a technology for the production of raw silk for knitwear, a method for producing silk blended textural threads and new samples of women's cotton-silk knitwear has been created;

a model range of women's upper sets was developed, taking into account the zones of various extensibility from poly-component knitwear, and the technological sequence of sewing the product was drawn up;

a process of design and technological preparation of clothes from various materials in conditions of computer-aided design has been developed.

Implementations of the research work. According to the results of scientific research on the design of outerwear, predicting the performance characteristics of multicomponent knitwear:

patents for the invention of the Intellectual Property Agency under the Ministry of Justice of the Republic of Uzbekistan for the production of twisted silk thread for the production of knitwear (IAP 04056) and methods of obtaining textured combined silk-lycra thread (IAP 04441). As a result, for the first time in the world, a technology for the preparation of raw materials for knitwear from raw silk was created, which made it possible to expand the range with a beautiful appearance, highly hygienic properties of outerwear;

at the enterprises of the "Uztekstilprom" Association, including "GOLDEN SILK" LLC, a new method of knitted twisted silk thread + cotton yarn + lycra, multicomponent outer knitwear developed in a semi-regular way on the basis of 1 + 1 eraser, clothing size in width and length (Reference No. 4 / 23-1870 of the Uztekstilprom Association dated June 15, 2021). As a result, inter-pattern waste was reduced by 10-12%, which made it possible to produce small and large horizontal strips, vertical ones;

at the enterprises of the "Uztekstilprom" Association, including LLC "DILHAN TEX LLC", developed on the flat knitting machine "CIXING" women's knitwear from various raw materials: twisted thread, cotton yarn, lycra. As a result, inter-pattern waste was reduced by 10-12%, which made it possible to produce shape-stable outer knitwear with small and large horizontal lines, vertical and checkered patterns.

Approbation of research results The main provisions and results of the research of the dissertation work were discussed at 7 scientific and technological conferences, including 4 international and 3 republicans.

Publication of the research results. On the topic of the dissertation 40 scientific works have been published, of which 28 articles were published in

scientific publications recommended by the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan for the publication of the main scientific results of doctoral dissertations, of which 9 articles were published abroad, one monograph, 3 patents and 2 copyright certificates for the software products of the Agency for Intellectual Property of the Republic of Uzbekistan were published.

The structure and volume of the dissertation. The thesis consists of an introduction, five chapters, conclusion, bibliography and appendices. The content of the work is presented in 200 pages of text.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I-бўлим (I часть; I part)

1. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н. Оценка влияния свойств трикотажа на форму одежды // Ж. «Проблемы текстиля» 2009. №4. -С. 32-35. (05.00.00; №17)
2. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н., Гуламов А.Э. Новый ассортимент хлопко-шелкового трикотажа с использованием эластомерной нити. // Ж. «Проблемы текстиля».- 2009. №1. -С. 51-53. (05.00.00; №17)
3. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н. Проектирование декорированных верхних хлопко-шелковых трикотажных изделий. // Ж. «Композитные материалы».- 2009-. №2. -С. 68-70. (05.00.00; № 13).
4. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н. Особенности технологии вязанных полуфабрикатов швейных изделий // Ж. «Проблемы текстиля» 2009. №2. // -С. 33-35 (05.00.00; №17).
5. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н., Гуламов А.Э. Исследование свойств сырья для производства трикотажных изделий с различными зонами растяжения // Ж. Проблемы текстиля. 2010. №3. -С. 39-42 (05.00.00; №17).
6. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н. Применение визуального метода оценки конкурентоспособности нового ассортимента верхних трикотажных изделий // Ж. Проблема текстиля. 2010. №2. –С. 72-75 (05.00.00; №17).
7. Алимова Х.А., Арипджанова Д.У., Набиджанова Н.Н. Оценка формообразующих свойств шерстяных и шелковых тканей костюмного назначения // Швейная промышленность. – Москва -2011. №5. –С. 23-24. (05.00.00; №107).
8. Набиджанова Н.Н., Қозоқбоева Ш.Б., Рахматова О. Традиционная одежда и украшения узбекских женщин // UNIVERSUM: Технические науки. Международный научный журнал – Москва -2019. №1 (58). –С. 38-41. (02.00.00; №1).
9. Набиджанова Н.Н., Нигматова Ф.У, Бойматова К.А. Аёллар мавсумий пальтоларининг замонавий эскиз модел наъмуналарини ишлаб чиқиш учун олиб борилган маркетинг тадқиқотлари натижасининг таҳлили // Фарғона политехника институти илмий-техник журнали –Фарғона. -2018. №5. –Б. 104-107. (05.00.00; №20).
10. Набиджанова Н.Н., Назарова М.А., Хожиматов Р.С. Мактаб ёшидаги болалар спорт кийимларини ишлаб чиқариш учун олиб борилган маркетинг тадқиқотлари натижасининг таҳлили // Фарғона политехника институти илмий-техник журнали –Фарғона. -2018. №5. –Б. 138-146. (05.00.00; №20).
11. Набиджанова Н.Н., Қозоқбоева Ш.Б., Рахматова О. Маркетинговое исследование потребительского спроса для проектирования хлопко-шелковых трикотажных изделий с использованием нити лайкра // Наманган муҳандислик-

технология институти илмий-техника журнали – 2018. -№4. –С. 58-62. (05.00.00; №33).

12. Набиджанова Н.Н., Набиев К.К., Хошимов Ж.Б. Марғилон шаҳридаги “Ёдгорлик” хусусий корхонасида табиий ипак ипини олиш жараёни ва муаммолари // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали –2019. -№ Махсус сон, 4-ТОМ -Б. 3-8. (05.00.00; №33).

13. Алимова Х.А., Арипджанова Д.У., Набиджанова Н.Н., Умурзакова Х.Х., Туланов Ш. Табиий ипакдан тиббиёт доқаси учун эшилган ипларни тайёрлаш технологияси // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали –2019. -№ Махсус сон, 4-Том -Б. 85-91. (05.00.00; №33)

14. Набиджанова Н.Н., Содикова Ф.А. Анализ производства специализированной одежды в Наманганской области // Экономика и социум – Москва -2019. №11 (66). –С. 477-482.

15. X.Alimova, Kh. Umurzakova, S.Khaydarov, N.Nabidjanova, D.Aripdjanova New assortment of natural silk products // Ж. “IJARSET” International Journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 6, Issue 3. March // -2019. Б. 8568-8571. (05.00.00; №8).

16. Набиджанова Н.Н., Сотволдиева З.О. Тикувчилик саноатида газлама сифатини текшириш ва тўшаш // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали –2020. -№, 5-Том. -Б. 33-36. (05.00.00; №33)

17. Набиджанова Н.Н., Содикова Ф.А. Маркетинг тадқиқоти асосида махсус кийим эскиз моделини ишлаб чиқиш // Наманган муҳандислик-технология институти илмий-техника журнали –2020. 2№, 5-Том. -Б. 91-97. (05.00.00; №33).

18. Nabidjanova N.N. Guides Development For the Female`s Outerwear Models Collection, Taking into Account the operational property Features of knitted fabrics // The American journal of engineering and technologi. Volume 2 Issue 11, 2020 ТАЈЕТ, ИМПАКТ ФАКТОР 5.32 Pages:13-18 (05.00.00).

19. Набиджанова Н.Н Разработка технологии производства и проектирования нового ассортимента хлопко-шелковых верхних трикотажных изделий // Монография, изд.им. “Arjumand media”. Наманган-2020. –120с.

20. Набиджанова Н.Н., Алимова Х.А., Шин И.Г. Анализ напряженно-деформированного состояния трикотажного полотна в процессе двухосного растяжения при изгибе по цилиндрической поверхности // Экономика и социум №11 (78)-2020. –С. 972-984.

21. Nargiza Nabidjanova., Ominakhon Mamadaliyeva., Zarifa Sotvoldiyeva., Illarion Shin. Assessment of the formal stability of knitted fabrics on the cylindrical bend of the plates // Internatinal journal for innovative Engineering and Management Research. COPY RIGHT. 2020 IJIEMR. Volume 09, issue 11, Pages: 158-162 (05.00.00; №8).

22. Halima Alimova, Nargiza Nabidjanova, Jo`rabek Kayumov. Development of Experimental Samples of Multicomponent Knitted Fabrics // IJARSET. Internatinal journal of Advanced Research in Science, Engineering and Technology. Vol. 7, Issue 10, October 2020. Pages: 15156 (05.00.00; №8).

23. Патент № IAP 04441. Способ получения комбинированных текстурированных нитей «Шелкалайкр» / Алимова Х.А., Гуламов А.Э., Набиджанова Н.Н., Рафиков И.Ш.// -2011. 19.10.

24. Патент № IAP 04056. Трикотаж маҳсулотларини ишлаб чиқариш учун чийратма шойи ипларни тайёрлаш усуллари / Алимова Халимахон, Гуламов Азамат Эшанкулович, Набиджанова Наргиза Насимжановна / -2007. 05.22.

25. Патент № SAP 00702 Пахта ипакли трикотаж аёллар костюми / Алимова Халимахон Алимовна, Нигматова Фатима Усмановна, Набиджанова Наргиза Насимжановна, Исаева Ильнура Абдуллаевна .-2008. 01.24.

26. Набиджанова Н.Н., Мамадалиева О.Б, Қозоқбоева Ш.Б. Разработка проекта коллекции женского трикотажа // Агенство по интеллектуальной собственности РУз. Свидетельство № DGU 09071. 25.09.2020 г.

27. Ф.У. Нигматова, М.Ш.Шомансурова, Н.Н. Набиджанова, Х.А.Алимова, А.А. Мусаханов. Автоматлаштирилган лойихалаш шароитида турли хил материаллардан тикув буюмларини ишлаб чиқаришни конструкторлик ва технологик жиҳатдан тайёрлаш жараёни учун маълумотлар базаси сруктураси // ЎзР. Давлат патент идораси маълумотлар базасининг расмий рўйхатдан ўтказилганлиги тўғрисидаги гувоҳнома № BGU 00233. 23.12.2010 г.

28. Nargiza Nasimjanovna Nabidjanova. Designing a set of women's outerwear // ACADEMICIA An International multidisciplinary Research Journal. Volume 11, Issue 1, january 2021 Pages:1297-1303. (05.00.00; №?)

29. Khabibullaev Doniyor Anvarjonovich, Alimova Khalima Alimovna, Akhmedov Jakhongir Adkhamovich, Nabidjanova Nargiza Nasimjanovna. Raw Materials for Production of Polycomponent Yarn with Silky Effect // Design Engineering Journal may 2021 Preview. ISSN: 0011-9342 Issue: 4.- Pages:458-464 (SCOPUS Indexed journal).

II-бўлим (II часть; II part)

1. Бобожанов Х.Т., Юлдашев Ж.Қ., Н.Н.Набиджанова. Кам бурамли трикотаж ипларини тайёрлашда компакт қурилмалардан фойдаланиш “Ишлаб чиқариш корхоналарининг иқтисодий самарадорлигини оширишда янги техника ва технологияларнинг роли” НамМТИ илмий-амалий конференция материаллари. 1-қисм. Наманган ш., 12-15 май 2012 йил. –Б. 189-193.

2. Бобожанов Х.Т., Юлдашев Ж.Қ., Н.Н.Набиджанова. Тукдорликни ип хоссаларига таъсири “Инновацион ишланмалар самарадорлигини оширишда таълим, фан ва ишлаб чиқариш ўртасидаги ҳамкорликнинг роли” 1-қисм. Наманган ш., 12-15 май 2012 йил. –Б. 193-197.

3. Алимова Х.А., Н.Н.Набиджанова., Арипджанова Д.У., Ахмедов Ж.А. “Природные и химические волокна, влияние их на свойства композитных материалов” Тошкент кимё-технология институти “Табиий ва синтетик полимерлар кимёси ва технологиясининг ривожланиш истикболлари” илмий-техникавий конференцияси Тошкент ш., 25-сентябрь 2019 йил –Б. 11-13.

4. Набиджанова Н.Н. Тикув-трикотаж корхоналарига замонавий технологияларни кўллаш. НамМТИ “Ўзтўқимачиликсаноат” уюшмаси “Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини янада ривожлантириш ва кадрлар тайёрлашга инновацион ёндашув” Республика онлайн илмий-амалий анжумани илмий мақолалар тўплами Наманган ш., 22-апрел 2020 йил –Б. 23-25.

5. Н.Н.Набиджанова, О.Р.Касымов, Х.Д.Бастамкулова. Новый ассортимент шелкового смесового материала. Тўқимачилик саноати корхоналарида ишлаб чиқаришни ташкил этишда илм-фан интеграциялашувини ўрни ва долзарб муаммолар ечими. Халқаро илмий-техникавий анжуман материаллар тўплами. Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти. 1-қисм. “Ипак технологияси”. Марғилон ш., 27-28-июл 2017 йил –Б. 231-235.

6. Набиджанова Н.Н., Алимова Х.А., Умрзақова Х.Х. Способ подготовки сырья для производства трикотажных изделий. Ўзбекистон Республикаси “Ўзтўқимачиликенгилсаноат” уюшмаси Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти “Тўқимачилик толаларини чуқур қайта ишлашнинг муаммолари ва ечимлари” Республика миқёсидаги илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами. Марғилон ш., 27-28-июл 2017 йил –Б. 186-190.

7. Алимова Х.А., Набиджанова Н.Н. Маркетинговое исследование потребительского спроса проектирования верхнего трикотажа” Ўзбекистон Республикаси “Ўзтўқимачиликенгилсаноат” уюшмаси Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти “Тўқимачилик толаларини чуқур қайта ишлашнинг муаммолари ва ечимлари” Республика миқёсидаги илмий-техникавий анжуман материаллари тўплами. Марғилон ш., 19-20 октябр 2020 йил. –Б. 173-177.

8. Набиджанова Н.Н, Турсунова Х.Ш. Мураккаб бичимли аёллар пальтосини ишлаб чиқариш тадқиқи // НамМТИ “Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш, фан ва таълимнинг интеграциясига инновацион технологияларни тадбиқ этишда халқаро фермерларнинг роли” мавзусидаги ХАЛҚАРО илмий анжумани 25-26 сентябр, 2-қисм. 2020 йил. – Б. 429-437.

9. Набиджанова Н.Н., Турсунова Х.Ш., Улуғбобоева М.М. Баҳорги-кузги мавсумбоп аёллар пальтосида ёқани моделлаштиришнинг таҳлили // НамМТИ “Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш, фан ва таълимнинг интеграциясига инновацион технологияларни тадбиқ этишда халқаро фермерларнинг роли” мавзусидаги ХАЛҚАРО илмий анжуман 25-26 сентябр, 2-қисм 2020 йил. –Б. 437-441.

10. Набиджанова Н.Н., Набиев Қ.Қ., Хошимов Ж.В. Фарғона водийсида ишлаб чиқариладиган табиий ипак матоларидан аёллар замонавий либослар тўпламини яратиш тадқиқи // НамМТИ “Қишлоқ хўжалигида ишлаб чиқариш, фан ва таълимнинг интеграциясига инновацион технологияларни тадбиқ этишда халқаро фермерларнинг роли” мавзусидаги ХАЛҚАРО илмий анжуман 25-26 сентябр, 1-қисм. 2020 йил. –Б. 111-115.

*Автореферат “Ўзбекистон тўқимачилик журнали” илмий-техникавий
журнали таҳририятида таҳрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз
тилларидаги матнлар мослиги текширилди (9.07.2021 й.).*

*Босишга рухсат этилди: 02.08.2021 йил.
Бичими 60x84¹/₁₆, «Times New Roman»
гарнитурда рақамли босма усулида босилди.
Шартли босма табоғи: 4 Адади 100. Буюртма № 43.
Тошкент тўқимачилик ва енгил саноат институти босмахонаси.
Босмахона манзили: 100100, Тошкент ш., Шохжаҳон-5.*