

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МАМАДАЛИЕВА ДИЛДОРА АБДУЛМАЛИКОВНА

ТУКЛИ МАТОЛАРНИНГ ҲАЛҚА МУСТАҲКАМЛИГИНИ
АНИҚЛАШ УСУЛИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

**Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси
автореферати мундарижаси**

**Оглавление автореферата диссертации доктора философии (PhD)
по техническим наукам**

**Contents of dissertation abstract of doctor of philosophy (PhD)
on technical sciences**

Мамадалиева Дилдора Абдулмаликовна

Тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш усулини
такомиллаштириш..... 3

Мамадалиева Дилдора Абдулмаликовна

Усовершенствование метода определения прочности петли в петельно-
ворсовых
тканях..... 2
5

Mamadaliyeva Dildora Abdulmalikovna

Improvement of the method for determining the strength of loop-pile
fabrics 4
7

Эълон қилинган ишлар рўйхати

Список опубликованных работ

List of published
works 5
0

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ
ҲУЗУРИДАГИ ИЛМИЙ ДАРАЖАЛАР БЕРУВЧИ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 РАҚАМЛИ ИЛМИЙ КЕНГАШ

НАМАНГАН МУҲАНДИСЛИК-ТЕХНОЛОГИЯ ИНСТИТУТИ

МАМАДАЛИЕВА ДИЛДОРА АБДУЛМАЛИКОВНА

ТУКЛИ МАТОЛАРНИНГ ҲАЛҚА МУСТАҲКАМЛИГИНИ
АНИҚЛАШ УСУЛИНИ ТАКОМИЛЛАШТИРИШ

05.06.02 – Тўқимачилик материаллари технологияси
ва хомашёга дастлабки ишлов бериш

ТЕХНИКА ФАНЛАРИ БЎЙИЧА ФАЛСАФА ДОКТОРИ (PhD)
ДИССЕРТАЦИЯСИ АВТОРЕФЕРАТИ

Техника фанлари бўйича фалсафа доктори (PhD) диссертацияси мавзуси Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамаси ҳузуридаги Олий аттестация комиссиясида рақам В2022.2.PhD/Т1981 билан рўйхатга олинган.

Диссертация Наманган муҳандистлик-технология институтида бажарилган.

Диссертация автореферати уч тилда (ўзбек, рус, инглиз (резюме)) Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги Илмий кенгашнинг веб-саҳифасида (www.nammti.uz) ва “ZiyoNet” Ахборот таълим порталида (www.ziynet.uz) жойлаштирилган.

Илмий раҳбар:

Алиева Дилбар Ганиевна
техника фанлари номзоди, доцент

Расмий оппонентлар:

Холиқов Қурбонали Мадаминвич
техника фанлари доктори, профессор

Дониёрова Матлуба Адашбаевна
техника фанлари номзоди, доцент

Етакчи ташкилот:

Ўзбекистон табиий толалар илмий тадқиқот институти

Диссертация химояси Наманган муҳандислик-технология институти ҳузуридаги PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 рақамли Илмий кенгашнинг 2023 йил “18” 02 соат 9⁰⁰ даги мажлисида бўлиб ўтади. (Манзил: 160115, Наманган шаҳри, Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: nei_info@edu.uz, Наманган муҳандислик-технология институти 3-биноси, 2-қават, 313-хонаси).

Диссертация билан Наманган муҳандислик-технология институти Ахборот-ресурс марказида танишиш мумкин (215-рақам билан рўйхатга олинган). (Манзил: 160115, Наманган ш., Косонсой кўчаси, 7-уй. Тел.: (69) 225-10-07.)

Диссертация автореферати 2023 йил “4” 02 куни тарқатилди.
(2023 йил “4” 02 даги №102-рақамли реестр баённомаси).

Р.М. Мурадов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш раиси, техника фанлари доктори, профессор

Х.Т. Бобожанов

Илмий даражалар берувчи илмий кенгаш илмий котиби, техника фанлари доктори, доцент

Қ.М. Холиқов

Илмий кенгаш ҳузуридаги илмий даражалар берувчи илмий семинар раиси, техника фанлари доктори, профессор

КИРИШ (фалсафа доктори (PhD)диссертацияси аннотацияси)

Диссертация мавзусининг долзарблиги ва зарурати. Жаҳон тўқимачилик бозорида пахта толасидан сифатли ва рақобатбардош бўлган ҳалқа тукли сочиқларни ишлаб чиқаришга ва ушбу жараёнларни амалга оширишда янги техника ва технологияларни қўллаш масалаларига алоҳида эътибор қаратилмоқда. Жаҳон миқёсида йилига 108.3 миллион кв.м.дан кўп турли хил тўқима матолари ишлаб чиқарилиб, бутун тўқимачилик бозорининг 4 % ини ташкил этади¹. Бу борада, жумладан маҳсулот сифати ва рақобатбардошлигини ошириш, технологик жараёнларни такомиллаштириш, тукли матоларни ишлаб чиқариш ассортиментларини кенгайтириш, уларнинг сифат кўрсаткичлари амалдаги стандартлар талабларига мослигини яъни истеъмолчилар ҳуқуқларини таъминлаш, маҳаллий ҳомашёдан самарали фойдаланиш масалаларини ҳал этиш тўқимачилик саноатини янада ривожланишига алоҳида эътибор қаратилмоқда.

Жаҳон тажрибасида янги ассортиментдаги ҳалқа тукли матоларни ишлаб чиқариш, маҳаллий табиий хомашёларни қайта ишлаш ва улардан фойдаланишни кўламани кенгайтириш, шунингдек ҳалқа тукли матоларнинг сифат кўрсаткичлари, сочиқбоп тўқималарни физик-механик кўрсаткичларини математик моделлаштириш, тукли матоларнинг асосий хусусияти бўлган гидрофилликни (сув сингдирувчанлик) ва ўлчамларнинг ўзгаришларини текширишга қаратилган илмий тадқиқотлар олиб борилмоқда. Ушбу йўналишда жумладан, ҳалқа тукли матоларда ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш, уларни янги ўрилиш турларини таклиф этиш ва сифат кўрсаткичларини тадқиқ этиш йўли билан матонинг истеъмол хусусиятларини яхшилашга доир тадқиқотлар устувор ҳисобланмоқда. Шу билан бирга маҳсулотларнинг хусусиятлари, уларнинг физик хусусиятлари (тук баландлиги, юза зичлиги ва бошқалар) ва ишлаб чиқариш параметрлари, ҳамда уларнинг натижалари ўртасидаги боғлиқликни аниқлаш усули долзарб вазифалардан ҳисобланади.

Республикаимиз тўқимачилик саноатини янада такомиллаштириш, соҳада меҳнат ҳамда энергия сарфини камайтириш, янги тузилишдаги ва сифатли ҳалқа тукли маҳсулотлар олиш, тўқув дастгоҳларининг технологик имкониятларини кенгайтириш, ишлаб чиқарилаётган ҳалқа тукли тўқима турларини кўпайтириш ва уларнинг сифатини ошириш юзасидан кенг қамровли чора-тадбирлар амалга оширилмоқда. Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022 - 2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ПФ-60-сонли Фармонида «...тўқимачилик саноати маҳсулотлари ишлаб чиқариш ҳажмини 2 бараварга кўпайтириш,... саноат тармоқларида меҳнат унумдорлигини ошириш дастурларини кенг жорий қилиш, ... саноат тармоқларида йўқотишларни камайтириш ва ресурсларни ишлатиш самарадорлигини ошириш» бўйича вазифалари белгилаб берилган². Ушбу вазифани амалга

¹<https://data.world/imf/international-financial-statis>

² Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2022 йил 28 январдаги «2022 — 2026 йилларга мўлжалланган янги Ўзбекистоннинг тараққиёт стратегияси тўғрисида» ПФ-60-сонли Фармони.

оширишда, жумладан, тукли тўқималарни ишлаб чиқариш жараёнида ўрилиш турини ўзгартириш ҳисобига тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш, танда ипларини узилишлари сонини камайтириш, маҳсулот сифат кўрсаткичларини оширишга салбий таъсир кўрсатмайдиган конструкциясини ишлаб чиқиш муҳим масалалардан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2020 йил 5 майдаги «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини қўллаб-қувватлашга доир кечиктириб бўлмайдиган чора-тадбирлар тўғрисида»ги ПФ-5989-сон Фармони, 2019 йил 12 февралдаги «Тўқимачилик ва тикув-трикотаж саноатини ислоҳ қилишни янада чуқурлаштириш ва унинг экспорт салоҳиятини кенгайтириш чора-тадбирлари тўғрисида»ги ПҚ-4186-сонли Қарори, 2019 йил 16 сентябрдаги «Енгил саноатни янада ривожлантириш ва тайёр маҳсулотлар ишлаб чиқаришни рағбатлантириш чора-тадбирлари тўғрисида» ги ПҚ-4453-сон қарори ҳамда мазкур фаолиятга тегишли бошқа меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларида белгиланган вазифаларни амалга оширишга ушбу диссертация иши муайян даражада хизмат қилади.

Тадқиқотнинг Республика фан ва технологиялари ривожланишининг устувор йўналишларига мослиги. Тадқиқот иши республика фан ва технологиялар ривожланишининг II.«Энергетика, энергия ва ресурстежамкорлик» устувор йўналиши доирасида бажарилган.

Муаммонинг ўрганилганлик даражаси. Тўқув дастгоҳларида тукли матоларни олиниши, улардаги ҳалқа баландлиги, ҳалқанинг зичлиги, тукли матоларнинг намликни шимиш хусусиятларини яхшилаш бўйича бир қатор таниқли хорижий олимлар катта ҳисса қўшганлар, жумладан P.Petrulyte, N.Paksoy, S.Behera, B.B.Кузьмин, M.Karahan, Öner, J.P.Singh, H.П.Розанова, M.A.Беловлар ва бошқалар.

Тукли тўқималар ишлаб чиқариш параметрларини оптималлаштириш бўйича Ўзбекистоннинг таниқли олимларини илмий ишлари бағишланган. Булардан: E.Ш.Алимбаев, Ф.А.Велиев, O.A.Ахунбабаев, П.С.Сиддиқов ва бошқалар. Олиб борилган илмий тадқиқотлар натижасида тўқувчилик технологияси ва уларни тузилиши ҳамда тукли тўқима ишлаб чиқариш, тукли тўқималарни физик-механик хоссаларини яхшилаш ҳамда янги ассортиментдаги тукли тўқималарни яратиш каби масалаларни ечишда салмоқли натижаларга эришилди.

Шу билан бирга тўқувчилик жараёнида ҳалқа тукли матолар ишлаб чиқариш сезиларли даражада ривожланишига қарамай, ҳал этилиши талаб қилинадиган кўп масала ва муаммолар мавжудлигини қайд этиш лозим. Хусусан, жаҳон стандартлари талабларига жавоб бера оладиган сифатли ҳалқа тукли матолар ишлаб чиқариш ҳамда ушбу жараёнда тўқув дастгоҳларининг унумдорлигини ошириш ва уни такомиллаштириш етарли даражада ўрганилмаган.

Диссертация тадқиқотининг диссертация бажарилаётган олий таълим муассасаси илмий-тадқиқот ишлари режалари билан боғлиқлиги. Диссертация тадқиқоти Наманган муҳандислик-технология институти илмий-тадқиқот ишларининг режасига мувофиқ «Тукли матолар ҳалқа

мустаҳкамлигини аниқлаш усулини такомиллаштириш” мавзуси доирасида бажарилган.

Тадқиқотнинг мақсади: Тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш усулини такомиллаштириш ҳамда янги ўрилиш турини таклиф этиш орқали ҳалқа тукли матоларда ҳалқа мустаҳкамлигини оширишдан иборат.

Тадқиқотнинг вазифалари:

ҳалқа тукли матоларни тўқишда мавжуд ўрилиш тури негизида ҳалқа мустаҳкамлиги юқори бўлган ўрилиш турини ишлаб чиқиш;

тукли сочиқларнинг якка ҳалқалари мустаҳкамлигини аниқлаш учун мавжуд усулни такомиллаштириш;

ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини назарий асослаш ва шу асосида ҳалқа мустаҳкамлиги юқори бўлган мато ишлаб чиқариш;

таклиф этилган ўрилиш тури асосида олинган ҳалқа тукли матоларнинг физик-механик хоссаларини ўрганиш.

Тадқиқот объекти: Ишнинг тўқувчилик корхонасидаги ярим ва тайёр маҳсулотлари, тўқув дастгоҳи, ҳалқа тукли матонинг мустаҳкамлигини аниқлаш жиҳози олинган.

Тадқиқот предмети: Тўқимачилик корхоналаридаги тук, замин, танда ва арқоқ иплари, тукли мато ўрилиши, ҳалқа тукли тўқима, ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш усули ташкил қилади.

Тадқиқотнинг усуллари. Тадқиқот жараёнида тўқув технологияси, тўқимачилик материалшунослиги, тўқима тузилиш назарияси, назарий механика диссертациянинг умумий тадқиқот натижаларини олиш имконини берувчи назарий-тажрибавий ва амалий математика каби усуллардан фойдаланилган.

Тадқиқотнинг илмий янгилиги қуйидагилардан иборат:

ҳалқа тукли матоларни арқоқ бўйича қопланишлар сонини ўзгартириш ҳисобига мавжуд ҳалқа тукли матолардан фарқли ҳалқа мустаҳкамлиги юқори бўлган мато олиш усули яратилган;

тукли матоларнинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини аниқлаш учун намуна марказидаги ҳалқадан аввалги ва кейинги ҳалқа учларини кесиш орқали ҳалқа тукли матоларнинг якка ҳалқасининг мустаҳкамлигини аниқлаш усули тавсия этилган;

ҳалқа тукли матоларни ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган пахта толасидан йигирилган ипларнинг қайишқоқлигини илк маротаба Юнг модули ёрдамида аниқлаш орқали ҳалқа мустаҳкамлигининг ҳисоблаш формуллари ишлаб чиқилган ҳамда шу асосда ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш учун тахтлаш параметрлари аниқланган;

математик моделлаштириш ёрдамида арқоқ ипи чизикли зичлигининг мақбул қийматини аниқлаш орқали ҳалқа тукли матоларда ҳалқанинг мустаҳкамлик қийматлари башоратланган.

Тадқиқотнинг амалий натижалари қуйидагилардан иборат:

тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи омиллар ўрганилди ва шу асосда мавжуд ўрилиш тури негизида ҳалқа туклари мустаҳкамлиги юқори бўлган ўрилиш турини ишлаб чиқилган;

тажриба натижаларида таклиф этилган янги ўрилиш тури асосида олинган тукли матода ҳалқа тукларининг мустаҳкамлиги 25 фоизга ошганлигини аниқланган;

таклиф этилган ўрилиш турида тук танда иплари сарфини 40 фоизга камайтиришга эришилган;

ҳалқа тукли матоларнинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича ГОСТ 23351-78 стандартини такомиллаштирилиб, якка ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлашнинг такомиллаштирилган усули ишлаб чиқилган.

Тадқиқот натижаларининг ишончлилиги Тадқиқот якунида натижаларнинг ишончлилиги диссертацияда келтирилган илмий хулосалар ва тавсиялар, назарий ҳамда экспериментал тадқиқот натижаларининг бир-бирига мос келиши, апробация ва жорий қилинишидаги ижобий натижаларни солиштириш, баҳолашга, уларнинг адекватлигига, ўтказилган тадқиқотларнинг ижобий натижалари, шунингдек, уларнинг кўриб чиқиладиган соҳасидаги маълумотларига қиёсий таҳлили билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг илмий-амалий аҳамияти. Тадқиқот натижаларининг илмий аҳамияти янги ўрилишдаги ҳалқа тукли мато олинганлиги, шунингдек тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш ва тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш усулини такомиллаштириш бўйича назарий ва амалий тадқиқотлар натижаларини асослаш билан изоҳланади.

Тадқиқот натижаларининг жорий қилиниши. Ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи омилларни ўрганиш ва ҳалқа мустаҳкамлиги юқори бўлган ўрилиш турини жорий этиш бўйича олинган илмий натижалар асосида:

янги турдаги мустаҳкамлиги юқори бўлган ҳалқа тукли матонинг ўрилиш тури ҳамда ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлашнинг такомиллашган усули “Art Soft TEX” МЧЖ корхонасининг “Чаманзор” филиалида ишлаб чиқаришга жорий этилган (“O’zto’qimachilik sanoat” уюшмасининг 2022 йил 24-ноябрдаги №03/25-3276). Натижада янги ассортиментдаги ҳалқа тукли мато ишлаб чиқарилган, мато ҳалқасининг мустаҳкамлиги 25 % га юқори бўлишига эришилган.

Тадқиқот натижаларининг апробацияси. Диссертация ишининг натижалари 5 та ҳалқаро ва 2 та республика илмий-техник анжуманларида муҳокамадан ўтган.

Тадқиқот натижаларининг эълон қилиниши. Диссертация мавзуси бўйича жами 5 та илмий иш чоп этилган, шулардан, Ўзбекистон Республикаси Олий аттестация комиссиясининг фан доктори (PhD) диссертациялари асосий илмий натижаларини чоп этиш тавсия этилган илмий нашрларда 5 та мақолалар, жумладан 3 та республика ва 2 та чет эл илмий журналларида нашр этилган, ЭХМ дастури учун 1 та муаллифлик гувоҳномаси олинган.

Диссертациянинг ҳажми ва тузилиши. Диссертация таркиби кириш, тўртта боб, умумий хулосалар, фойдаланилган адабиётлар рўйхати ва иловалардан иборат. Диссертациянинг ҳажми 120 бетни ташкил этган.

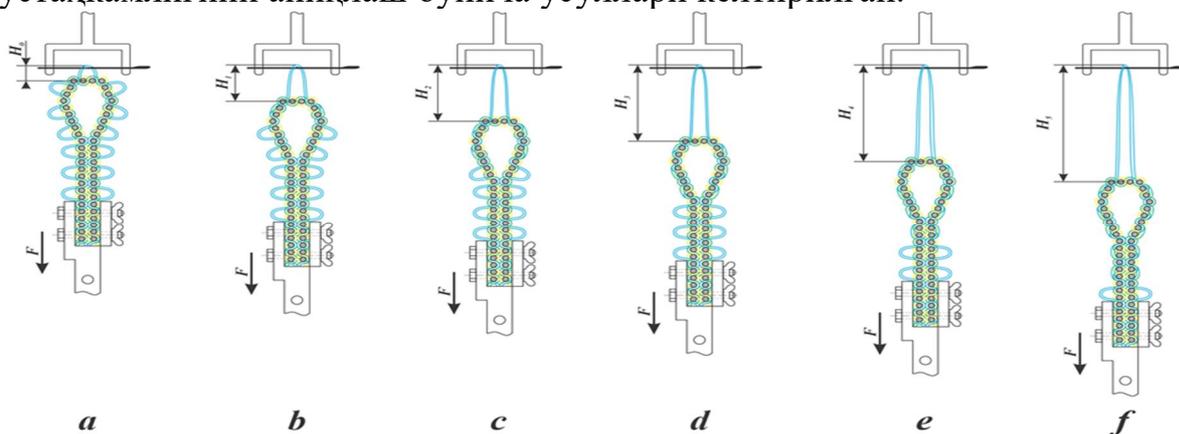
ДИССЕРТАЦИЯНИНГ АСОСИЙ МАЗМУНИ

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

Диссертациянинг **“Тадқиқот мавзуси бўйича олиб борилган адабиётлар шарҳи, илмий тадқиқотлар таҳлили”** деб номланган биринчи бобида халқа тукли матонинг ишлаб чиқариш босқичлари, яратилиш тарихи, ҳосил бўлиш жараёнлари ҳамда такомиллаштирилиши, халқа тукларининг ҳосил бўлиш жараёнида қўлланиладиган тўқув дастгоҳлар ва уларнинг механизмлари, тўқув жараёнида иплардаги таранглик ва уларнинг аҳамияти ҳақида кенг маълумотлар келтирилган. Шунингдек, халқа тукли матоларнинг тук қисми сувни ўзига ютиши ва бошқа хусусиятлари билан катта аҳамиятга эга эканлиги, халқанинг узунлиги матонинг сифати ҳамда 1 м^2 матонинг вазни ва ҳоказо талабларига кўра белгиланиши келтирилган.

Барча таҳлил этилган адабиётлар ва илмий тадқиқот ишларида, халқа тукли матоларни намликни ўзига ютиш хоссаси, халқа тукли матоларни тўқишда тук танда ва замин танда ипларининг таранглиги ва унинг аҳамияти, тукли матоларнинг ишлаб чиқариш жараёнида юзага келадиган ўзига хос тўқима нуқсонлари, тукли мато тузилишининг ва унинг фойдаланиш хоссаларига таъсирини ўрганишга бағишланган илмий адабиётлар етарли даражада олиб борилмаганлиги тўғрисида маълумотлар келтирилиб, ишнинг мақсади ва адабиётлар таҳлили асосида тадқиқот вазифалари белгиланди.

Диссертациянинг **“Халқа тукли сочиқларнинг тук мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича стандартлар таҳлили”** деб номланган иккинчи бобида тукли мато якка халқасининг мустаҳкамлигини аниқлашга доир халқаро стандартлар усуллари ва уларда келтирилган қийматлар таҳлил қилинади. Жумладан, халқа тукли матонинг якка халқаси мустаҳкамлигини аниқлашга оид ГОСТ 23351-78 стандарти, Европанинг EN 15598:2008 стандарти ва Американинг ASTM D1335-17 стандартлари ва уларнинг халқа мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича усуллари келтирилган.



1-расм. Тукли мато халқа мустаҳкамлигини аниқлаш усуллари таърифи

Бу ерда: Н-ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги, мм.да
F-тортувчи куч, сН.да

- a- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 6 мм
- b- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 10 мм
- c- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 20 мм
- d- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 30 мм
- e- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 40 мм
- f- ҳалқалардан тортиб олинадиган ип узунлиги 50 мм

Юқорида номлари келтирилган ҳалқаро стандартларни таҳлил қилиш асосида уларни ўлчаш усулининг тасвири қуйидаги 1-расмда келтирилган.

1-жадвал

Ҳалқа тукли матонинг ҳалқа мустаҳкамлигини ўлчашда ҳалқани тортишдаги масофада жойлашган ҳалқалар сони

№	Ҳалқа баландлиги	H ₀ -6 мм	H ₁ -10 мм	H ₂ -20 мм	H ₃ -30 мм	H ₄ -40 мм	H ₅ -50 мм
1	h=2	1.5	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
2	h=3	1	1.66	3.33	5	6.66	8.33
3	h=4	0.75	1.25	2.5	3.75	5.0	6.75
4	h=5	0.6	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

Юқорида келтирилган 1-жадвалда ҳалқа тукли матонинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини аниқлашда якка ҳалқани баландлиги ва ҳалқани тортиш масофаси ва белгиланган масофада жойлашган ҳалқалар сони келтирилган.

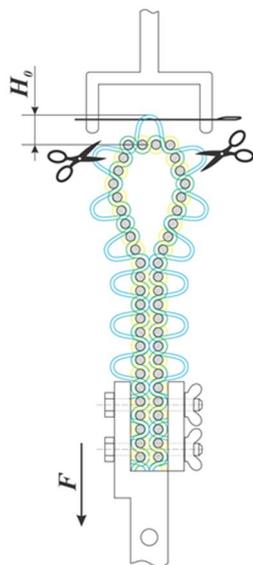
Юқоридаги 1-расмда ҳалқа тукли матонинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича ҳалқаро стандартлар усулини тасвири келтирилган. Унга кўра ГОСТ 23351-78 стандартида якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини аниқлаш учун намунадаги якка ҳалқани 50 мм масофагача тортиб олинган қиймат якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини кўрсатади. Ушбу стандартда якка ҳалқанинг мустаҳкамлиги минимум 49.05 сН бўлиши қатъий белгилаб қўйилган.

Худди шундай ўлчаш усули Европа стандартига кўра якка ҳалқани илгак ёрдамида илиб 10 мм масофага тортиб сарфланган куч миқдори якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини ифодалайди.

Америка стандартида эса якка ҳалқани тортиш масофаси ва якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини белгиловчи стандарт қиймат ҳам кўрсатилмаган. Агар ҳалқа тукли матонинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини ГОСТ 23351-78 стандартига асосан аниқлайдиган бўлсак, намунани жиҳознинг махсус қисқичлари маҳкамлаб, намунанинг марказида жойлашган битта ҳалқани илгак ёрдамида илиб 50 мм масофага тортамиз. Бунда аввал биринчи ҳалқа, кейин иккинчи ваҳоза 50 мм масофада жойлашган ҳалқалар бирин кетин тортилиб чиқа бошлайди. Бундан кўринадикки 50 мм масофада ҳалқа тукли матодаги якка ҳалқанинг эмас балки, бир нечта ҳалқаларнинг мустаҳкамлигини аниқланади. Европа стандартида ҳам худди шундай усул орқали якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини аниқланади. Фақатгина Европа

стандартида 10 мм масофада жойлашган ҳалқалар сонининг мустаҳкамлиги аниқланади.

Юқоридаги халқаро стандартларни ўрганиб таҳлил этилиб ГОСТ 23351-78 стандарт усулини такомиллаштириш орқали якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини аниқлаш усулини (2-расм) таклиф этилган.



Бу ерда: H_0 -ҳалқа баландлиги, мм, F -таъсир этувчи куч, сН.

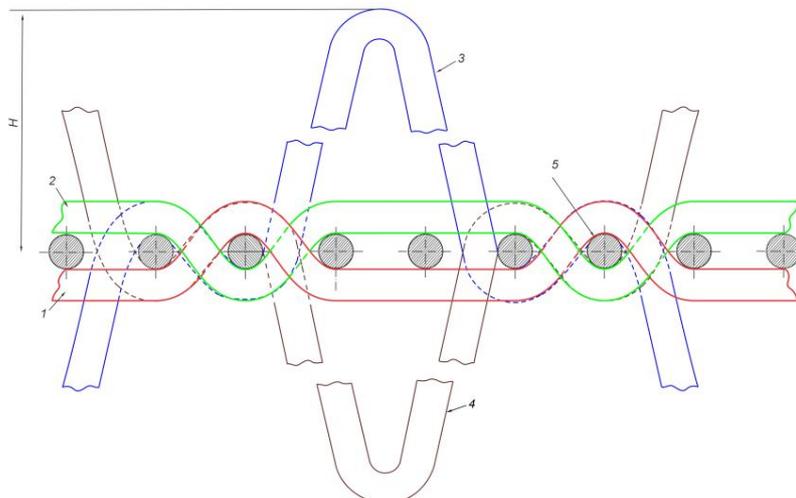
2-расм. Ҳалқа тукли матонинг якка ҳалқаси мустаҳкамлигини аниқлаш учун тавсия этилган усул

Юқорида 2-расмда келтирилган таклиф этилган усулга кўра ҳалқа тукли мато намунаси жиҳознинг махсус қисқичларига ўрнатилади. Намунанинг марказида жойлашган ҳалқани илгак ёрдамида илиб, белгиланган ҳалқадан аввалги ва кейинги жойлашган ҳалқаларнинг учларини қайчи ёрдамида кесиб қўямиз. Шунда фақатгина якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини аниқлашга эришилади.

Шунингдек ҳалқа тукли сочиқлар кундалик ҳаётда доимий фойдаланиладиган буюм бўлиб, уларни ишқаланишга ва кўп марталик ювиш жараёнларига чидамлилиги муҳим аҳамиятга эгадир. Бу эса ҳалқа тукли матоларнинг функционал хусусиятларини белгилаб беради. Бундан ташқари ҳалқалар мустаҳкамлигининг заиф қаршилиги ҳалқа тукли сочиқларни ишлаб чиқаришда бир томонидаги ҳалқа тукларини кесиб веллюрлаш жараёнида ҳам ҳалқа тукларини чувалиб чиқиб кетиш ҳолатларини юзага келтиради. Бу эса ишлаб чиқаришда нуқсонли маҳсулотларни юзага келишига сабаб бўлади.

Юқоридаги келтириб ўтилган омиллар каторида ҳалқа тукли матонинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи асосий омиллардан бири бу ҳалқа тукли матонинг ўрилиш туридир. Агар тук танда ипи ҳалқа ҳосил бўлиш жараёнида арқоқ ипини бир марта эмас балки икки марта айланиб ўтиб кейин ҳалқа ҳосил қилганида, ипларни тортиш жараёнидаги қаршилиги икки маротаба ортган бўларди. Чунки тук танда ипи тортилган пайтда аввал биринчи арқоқ ипидан сўнгра кейинги иккинчи арқоқ ипидан ишқаланиш натижасида ажралиб чиқади. Бу эса ҳалқа тукларининг мустаҳкамлигини ва ишқаланиш жараёнига

чидамлилигини ошишига сабаб бўлади. Ҳалқа тукли матони ҳалқа мустаҳкамлигига ўрилиш турининг таъсирини таҳлил этиб, қуйидаги янги ўрилиш турини (3-расм) тавсия этилди.



Бу ерда: 1-2 замин танда иплари, 3-4 тук танда иплари, 5-арқоқ ипи.

3-расм. Икки томонлама ҳалқа тукли матонинг арқоқ ипи кесими бўйича тасвири

Юқоридаги 3-расмда келтирилган ҳалқа тукли матонинг ўрилиш тасвирида бошқа ўрилиш турларидан фарқли равишда тук танда ипи пастдан юқорига кўтарилиб, иккита арқоқ ипини айланиб ўтиб яна ҳалқа ҳосил қилиши натижасида ҳалқанинг мустаҳкамлиги икки баробарга ошади. Аввалги ўрилиш турларида тук танда ипини икки ён томонидан иккита арқоқ ипи маҳкамлаб турган бўлса, таклиф этилган ўрилиш турида эса тук танда ипини икки ён томонидан тўртта арқоқ ипи маҳкамлаб туради.

Ўтказилган тадқиқотлар ва таҳлиллар асосида, тукли матонинг бир дона ҳалқасининг мато ўрилиш тизимидан ажратиб (тортиш) олувчи умумий куч қийматини шартли равишда 3 хил турдаги кучлар йиғиндисига тенг деган хулосага келиш мумкин, яъни:

$$F_{\Sigma} = 2(2F_1 + F_2 + F_3) \text{ сН.да} \quad (2.1)$$

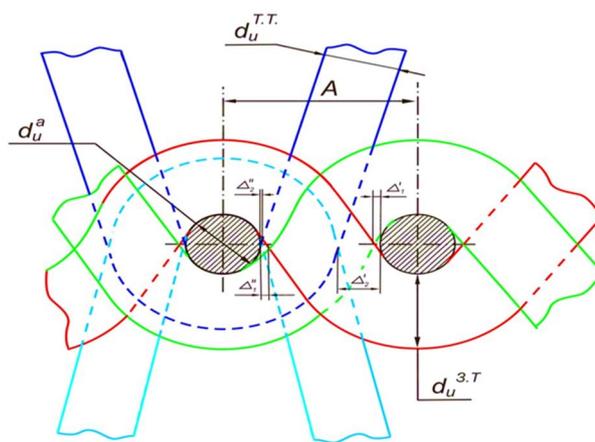
Бу ерда: F_1 -тук танда ва арқоқ ипларининг маълум ўрилиш натижасида ўзаро ёпишганлигини енгиш кучи, сН. да

F_2 -тўқув дастгоҳида ўрнатилган тиғ тишлари орасида жойлашган тук ва замин танда ипларининг ўзаро босим таъсирида ҳосил бўладиган ёпишганликни енгиш кучи, сН. да

F_3 -тук танда ва арқоқ ипларининг маълум ўрилиш турида ўзаро қамраш таъсирида ёпишганликларини енгиш кучи, сН. да

Тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи 3 хил кучларнинг ҳар бирларини алоҳида кўриб чиқамиз.

Мато юзасида ҳосил бўладиган тук шартли равишда ҳалқа ва иплар эса юмалоқ шаклда деб қабул қилиниб, тўқилган матонинг тузилишини кўндаланг кесими схемаси 4-расмда берилган.



4-расм. Тўқилган тукли матонинг тузилишини кўндаланг кесим чизмаси

Бу ерда: $d_u^{3.m}$ -замин танда ипининг диаметри, $d_u^{t.t}$ -тук танда ипининг диаметри, d_u^a -арқоқ ипининг диаметри, L -иккита арқоқ ипи марказлари орасидаги масофа, мм.да.

$\Delta_1 = \Delta_1' + \Delta_1''$ -замин танда ва арқоқ иплари орасидаги ўнг ва чап томондаги масофалар йиғиндиси,

$\Delta_2 = \Delta_2' + \Delta_2''$ -тук танда ва арқоқ иплари орасидаги ўнг ва чап томондаги масофалар йиғиндиси.

Тукли матолар ишлаб чиқарувчи корхоналарни тахтлаш кўрсаткичларига асосланиб арқоқ ва тук танда ипларининг диаметрларининг (арқоқ иплари марказларини бирлаштирилган чизиқда) йиғиндиси, иккита арқоқ иплари марказлари орасидаги масофа (A) дан кам бўлса, яъни Δ_2 нинг қиймати “мусбат” бўлса тукли матодаги тук танда ва арқоқ иплари орасида бўшлиқ бўлиб, улар бир-бирларига ёпишмайди ва ҳалқа мустаҳкамлигининг F_1 қисми “0” га тенг бўлишини кўриш мумкин.

Агар тўқиманинг арқоқ зичлиги катта бўлса (яъни $Z_a = 22$ ип/см) ёки арқоқ ва тук танда ипларининг чизиқли зичликлари паст бўлса ва уларнинг диаметрлари йиғиндиси ($d_{и}^{t.t} + d_{и}^a$) арқоқ иплари марказлари орасидаги масофа (A) дан кўп бўлса яъни Δ_2 нинг қиймати “манфий” бўлса тук танда ва арқоқ иплари бир-бирига сиқилган ҳолда бўлади ва уларни ажратиш учун F_1 миқдордаги куч ишлатиш лозим бўлади.

У кучни шартли равишда қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин;

$$F_1 = N_1 \cdot f \quad (2.2)$$

Бу ерда:

N_1 -тук танда ва арқоқ ипларининг ўзаро сиқилиши натижасида ҳосил бўладиган бир-бирларига қарама-қарши йўналган куч, сН. да

f -тўқима тизимидаги ипларнинг ўзаро ишқаланиш коэффиценти.

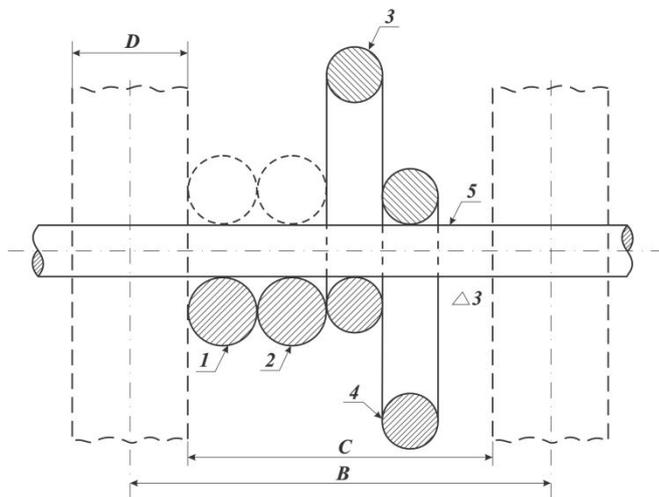
Ўз навбатида N_1 кучнинг қиймати тўқимадаги ипларнинг Юнг модули (ёки қайишқоқлик модули) ни Δ_2 миқдордаги сиқилиши натижасида ҳосил бўлган юзага кўпайтма орқали аниқлаш мумкин, яъни;

$$N_1 = E \cdot S \quad (2.3)$$

Бу ерда: E - Юнг модули, сН/мм²

S - сиқилиши натижасида ҳосил бўлган юза, мм²

Тукли матоларнинг ҳалқаларининг ажратиш мустаҳкамлигига таъсир этувчи омиллардан иккинчиси, яъни мато тизимидаги ипларнинг унинг эни бўйича жойлашиши боғлиқлигини аниқлаш учун мато тузилишини (проф. Н.Г.Новиков назарияси бўйича IX фазага мансуб бўлган) схемасидан фойдаланамиз ва бу схема 5-расмда берилган.



Бу ерда: 1,2-замин танда иплари; 3,4-тук танда иплари; 5-арқоқ иплари.

5-расм. Тукли матолар ҳосил бўлиш схемаси, тук ва замин танда иплари бўйича кесими

D-тўқув дастгоҳида ўрнатилган тиғ тишларининг эни, мм.

B-тиғ марказлари орасидаги масофа, мм.

C-тиғ тишлари орасидаги масофа, мм.

Δ_3 -тиғ тишлари орасидаги масофа ва тиғ орасидаги замин ва тук тандалар диаметрлари йиғиндиси орасидаги фарқ.

Ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи иккинчи омилда ҳам олдин кўрилганидек агар Δ_3 миқдори “мусбат” бўлса F_2 “0” га тенг, агар “манфий” бўлса ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи F_2 куч ҳосил бўлади.

Тукли мато ҳалқасининг ажратиш мустаҳкамлигига таъсир этувчи F_2 куч қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$F_2 = N_2 \cdot f \quad \text{сН. да} \quad (2.14)$$

Бу ерда: N_2 -тўқув дастгоҳидаги тиғларнинг 1 та тиши орасида жойлашган замин ва тук танда иплари орасидаги сиқилиш кучи, сН.да

f -танда иплари учун ишлатиладиган ипларнинг ўзаро ишқаланиш коэффициентини.

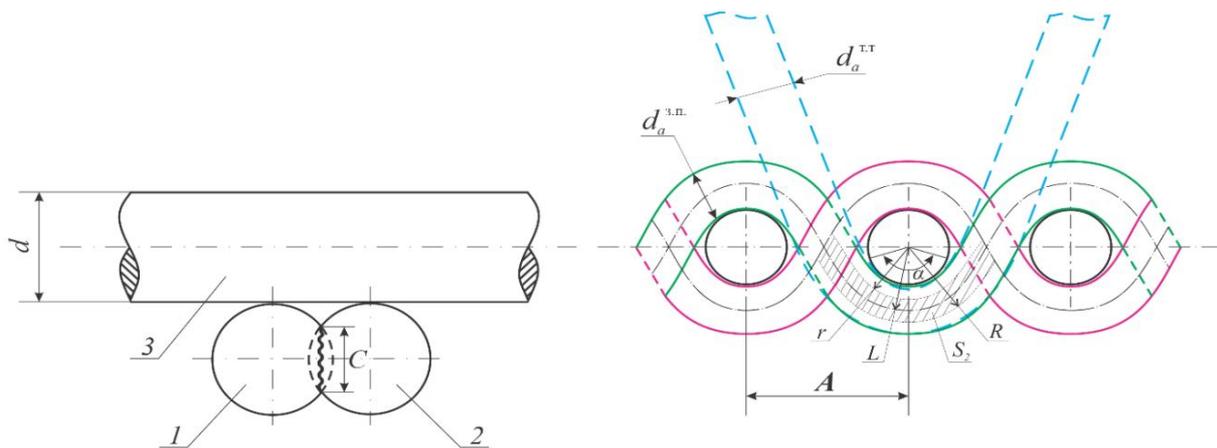
Ўз навбатида N_2 – сиқилиш кучини замин ва тук танда ипларининг Юнг модули (қайишқоқлик модули) ёрдамида аниқлаш мумкин, яъни

$$N_2 = E \cdot S_2 \quad \text{сН. да} \quad (2.15)$$

Бу ерда: E-замин ва тук танда ипларининг Юнг модули; $\frac{\text{сН}}{\text{мм}^2}$

S_2 -мато эни бўйича замин ва тук танда ипларининг арқоқ ипи периметри бўйича ўзаро ёпишган юзаларининг миқдори мм^2 .да.

Агар тук танда ва замин танда ипларини диаметрини ўзаро тенг деб олсак, унда S_2 миқдоридagi юзани аниқлаш учун қуйидаги 6-а-б расмлардан фойдаланамиз:



а) б)

Бу ерда: 1-тук танда; 4-замин танда; 3-арқоқ ипи; d-арқоқ ипи диаметри;

6-расм. а) Тук ва замин танда ипларининг кўндаланг кесим кўринишида ўзаро сиқилиш юзларининг тасвири. б) Тук ва замин танда ипларининг ўрилиш тасвирида ўзаро сиқилиш юзларининг тасвири

C-замин ва тук танда ипларининг ўзаро ёпишган юзларининг эни;

d_i^{zt} -замин танда ипи диаметри;

d_i^{tt} -тук танда ипи диаметр;

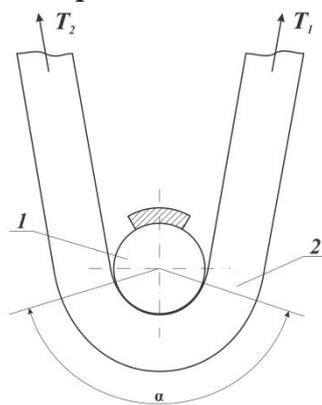
A-арқоқ иплари марказлари орасидаги масофа;

L-арқоқ ипи марказидан тук танда иплари марказигача бўлган масофа;

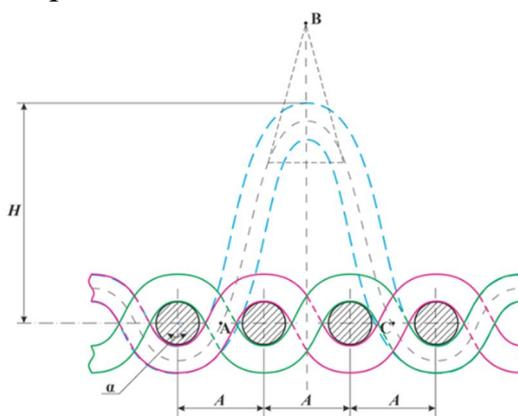
S_2 -матэ эни бўйича замин ва тук танда ипларининг арқоқ ипи периметри бўйича ўзаро ёпишган юзларининг миқдори;

R-иплар ёпишган юзанинг ташқи диаметри;

r-иплар ёпишган юзанинг ички диаметри.



а)



б)

Бу ерда: 1-қўзғалмас арқоқ ипи, 2-тук танда ипи;

T_1 -ҳалқанинг мустаҳкамлик кучи, сН.да

T_2 -тортишиш кучи, сН.да

α -тук танда ва арқоқ ипларининг ўзаро қамраш бурчаги, (радианда)

7-расм. а) Тук танда ипи ва арқоқ ипини ўзаро жойлашишининг схематик тасвири, б) Ҳалқа тукли матонинг тузилиш тасвири

Олинган маълумотларга асосланиб F_2 кучнинг миқдорини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин:

$$F_2 = E \cdot \frac{\pi}{2} (R^2 - r^2) \cdot f \text{ сН. да} \quad (2.21)$$

Тукли мато ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи F_3 кучни амалиёт ва назарияда кенг тарқалган Эйлер тенгламаси орқали аниқлаймиз.

Қўйилган вазифани ечиш учун тукли матоларда тук танда ипи ва арқоқ ипини ўзаро жойлашишларини қуйидаги схематик 7-а, б-расмларда кўрсатилган.

Эйлер тенгламаси бўйича:

$$T_1 = T_2 \cdot e^{f\alpha} \quad (2.22)$$

Бу ерда: T_1 -кучни ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи учинчи омил яъни F_3 деб қабул қилишимиз мумкин, яъни:

$$F_3 = T_1$$

T_2 -тортилиш кучи ва у кучни 1сН.га тенг деб қабул қилишимиз мумкин, ва

$$F_3 = T_1 = e^{f\alpha} \quad (2.23)$$

Бу ерда: e -натурал логарифмнинг асоси, $e=2,718$;

f - ипларнинг бир-бирларига ишқаланиш коэффициентини, (ҳар хил турдаги иплар ва уларнинг 1 м.даги эшимлар сонига қараб ҳар хил бўлади);

α -тукли мато тизимидаги тук танда ва арқоқ иплари ўзаро қамраш бурчаги радиан ўлчов бирлигида.

Тукли матонинг бир дона ҳалқасининг мато ўрилиш тизимидан ажратиб (тортиш) олувчи умумий куч қийматини аниқлаймиз.

Амалдаги ўрилиш учун:

$$F_{\Sigma} = 2(2 \cdot F_1 + F_2 + F_3)$$

Янги ўрилиш учун эса:

$$F_{\Sigma} = 2(3F_1 + F_2 + 2F_3)$$

Диссертациянинг «**Ҳалқа тукли тўқималарнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича амалий тадқиқотлар таҳлили**» номли 3-бобида ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи омиллар, ҳалқа тукли матоларнинг технологик кўрсаткичлари ва физик-механик хоссаларини таҳлили келтирилган.

Ҳалқа тукли матоларнинг яқка ҳалқаси мустаҳкамлиги ва физик-механик хоссаларини ўзгариши бўйича ўтказилган тажрибалар таҳлил қилинди.

Олиб борилган тажриба ишлари Наманган муҳандислик-технология институти қошидаги “Тўқимачилик” синов лабораториясида стандарт усулда аниқланди.

Вилоятимизда фаолият юритаётган “Aisha Home Textile”, “Uztex Group”, “Barkasteks Group”, ва “ART SOFT HOLDING” MChJ корхоналарида 100% пахта толали ипдан ишлаб чиқарилаётган ҳалқа тукли матолардан намуналар олиб, уларнинг физик-механик хоссалари ўрганилди ҳамда таклиф этилган ўрилиш тури асосида тўқилган ҳалқа тукли матонинг хоссалари билан солиштирилди.

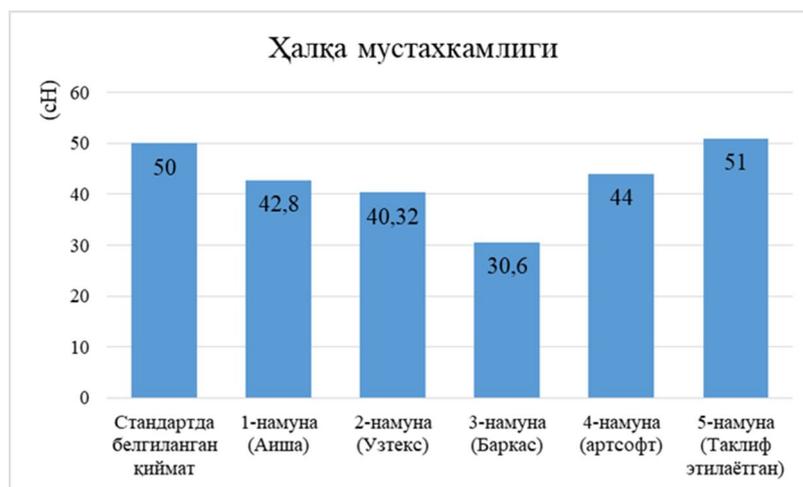
Турли тўқув корхоналаридан олинган ҳалқа тукли матоларнинг кўрсаткичлари қуйидаги 2-жадвалда келтирилди.

2-жадвал

Синов намуналарининг тахтлаш кўрсаткичлари

№	Намуна номи	Ипларнинг чизиқли зичлиги Nm			Тўқима зичлиги, ип/10мм			Тўқимани хаво ўтказувчанлиги(см ³ /см ² /сек)	Матонинг қалинлиги (мм)	Ҳалқа мустаҳкамлиги (сН)
		T _T	З _T	A _и	замин танда бўйича	туқ танда бўйича	арқоқ бўйича			
1	1-намуна (AISHA)	34/2	36	28	11	11	17	16,693	4,425	42,8
2	2-намуна (UZTEX)	40/2	34/2	40/2	11,5	11,5	18	7,633	4	40,32
3	3-намуна (BARKAS-TEKS)	36	34/2	34	11	11	18	19,291	3,556	30,6
4	4-намуна (ART SOFT TEX)	15	27/2	27	11	11	18	15,52	3,993	44
5	5-намуна (Таклиф этилаётган)	40/2	27/2	27	11,5	11,5	19,5	19.42	3.862	51

Юқоридаги келтирилган ҳалқа туқли мато намуналарининг ҳалқа мустаҳкамлигини янги усул асосида ўлчанган қийматлар 8-расмда диаграмма кўринишида келтирилган.



8-расм. Ҳалқа туқли мато намуналарининг ҳалқа мустаҳкамлиги

Юқоридаги диаграммада (8-расм) ҳалқа туқли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлаш бўйича ўтказилган синов натижалари тасвирланган. Унга энг юқори кўрсаткини 5-намуна, яъни тавсия этилган ўрилиш тури асосида тўқилган ҳалқа туқли мато намунасида қайд этилган. Ипларнинг чизиқли зичликлари ва тўқиманинг зичликлари 4-намуна билан бир хил бўлишига қарамай 5-намунада ҳалқанинг мустаҳкамлиги юқори. Бунинг сабаби ўрилиш туридаги туқ танда иплари 2 та арқоқни айланиб ўтиши ҳисобига эканлиги билан изоҳланади.

Намуналарнинг ҳаво ўтказувчанлиги ГОСТ 12088-77 асосида тажрибалар ўтказилди. Олинган натижалар диаграмма кўринишида 9-расмда келтирилган.



9-расм. Тукли мато намуналарида ўтказилган ҳаво ўтказувчанлиги натижалари

Юқоридаги диаграммадан (9-расм) кўришиб турибдики, барча тўқима намуналари ичида энг паст ҳаво ўтказувчанлик бу 2-намунанинг кўрсаткичларидир. Бунинг сабаби 2-намуна ишлаб чиқаришда тук, замин танда ва арқоқ иплари учун 2 қаватли пишитилган иплардан фойдаланилган, бунинг натижасида матонинг юза зичлиги ошиб, ҳаво ўтказувчанлиги пасайиб кетишига олиб келади. Энг юқори ҳаво ўтказувчанлик эса таклиф этилаётган ўрилиш асосида тўқилган 5-намуна эканлигини кўриш мумкин. 5-намунанинг ҳаво ўтказувчанлиги юқоригилигига сабаб, тавсия этилган ўрилишда тук танда ипларининг амалдаги ҳалқа тукли матоларга нисбатан ҳалқа ипларининг камайгани билан изоҳланади. Ҳалқа тукли матоларда матонинг юза зичлиги юқори бўлса, матонинг сув ютиш хусусияти пасайишига олиб келади.

Намуналарнинг ишқаланишга чидамлилигини аниқлаш бўйича ўтказилган тадқиқотлар натижалари (12кПа/цикл)

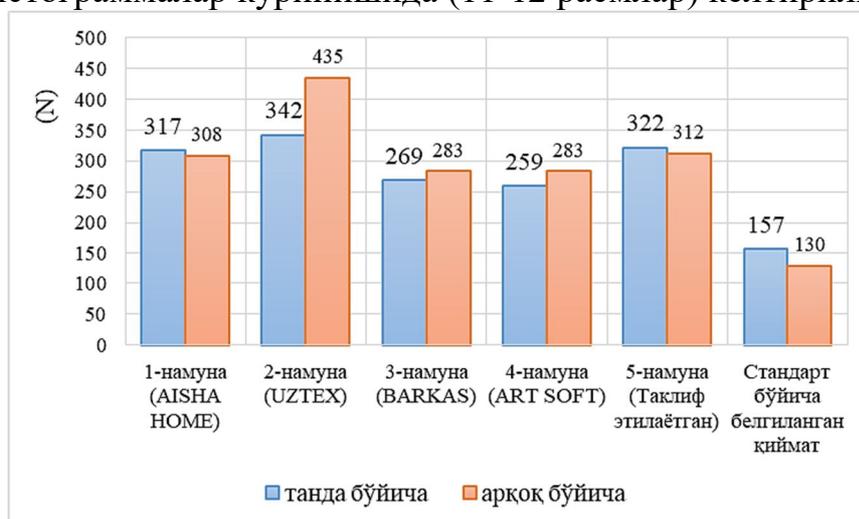


10-расм. Тўқимани ишқаланишга чидамлилиги бўйича ўтказилган синов натижалари

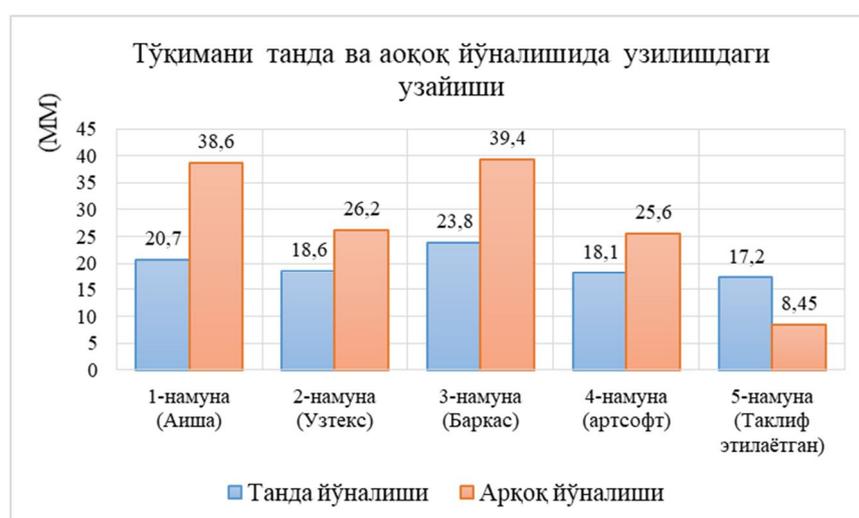
Синов намуналарининг ишқаланишга чидамлилиқ хоссасини ГОСТ 12088-77 асосида синов тажрибалари ўтказилди ва олинган натижалар (10-расм) қиёсий таққосланди.

Диаграммадан кўриниб (10-расм) турибдики, мато намуналаридаги энг юқори ишқаланишга чидамлилиқ 2-5- ва 1-намуналарда қайд этилган. Бунинг сабаби, 1 ва 2 намуналарнинг тук танда иплари учун икки қаватли пишитилган иплардан фойдаланилган. 5-намунада эса ўрилиш турини ўзгартириш орқали ҳалқаси мустаҳкам бўлганлиги билан изоҳлаш мумкин. Маълумки, ҳалқа тукли матоларда ишқаланиш вақтида аввал тук иплари шикастланишни бошлайди. Худди шундай 5-матонамунасида ҳалқа туклари мустаҳкам бўлганлиги учун юқори қийматларни қайд этгани билан изоҳлаш мумкин.

Шунингдек, ҳалқа тукли матоларнинг узиш кучи ва узилишдаги узайиши бўйича ГОСТ 11027-2014 [49] асосида тажрибалар ўтказилди ва натижалар куйидаги гистограммалар кўринишида (11-12 расмлар) келтирилган.



11-расм. Ҳалқа тукли мато намуналарининг танда ва арқоқ йўналиши бўйича узиш кучини аниқлаш



12-расм. Ҳалқа тукли мато намуналарининг танда ва арқоқ йўналиши бўйича узилишдаги узайиши

Юқоридаги гистограммадан (11-12 расмлар) шуни хулоса қилиш мумкинки, 1-2-намуналарнинг узиш кучи энг юқори кўрсаткичли қийматга

эга, чунки ушбу намуналарнинг тук, замин танда ва арқоқ иплари учун 2 қаватли пишитилган иплардан фойдаланилган. 3 ва 5-намуналарнинг қийматлари эса жадвалда энг паст кўрсаткичга эга. Чунки, 3-намунанинг тук танда ипи учун бир қаватли ипдан фойдаланилган бўлса, 5-намунада эса арқоқ бўйича зичликни 16 та эканлиги қолган намуналарда арқоқ бўйича зичликни 18 та эканлиги билан изоҳлаш мумкин.

Ўтказилган тадқиқот ишлари асосида тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсир этувчи омилларни аниқлаш мақсадида тук танда ипи учун чизиқли зичлиги Nm 15/1 га тенг бўлган ипдан фойдаланиб 4 -намуна ва амалдаги ўрилиш тури ўрнига, янги ўрилишда 5-намунадаги матонинг ҳалқа мустаҳкамлик қийматлари аниқланган.

Ҳалқа мустаҳкамлигининг умумий қийматининг биринчи омилини (F_1) аниқлаш учун 2.2; 2.3; 2.4; 2.5; 2.6 формулалардан фойдаланиб қийматини аниқлаймиз.

$$F_1 = E \cdot S \cdot f = 980 \cdot 0,00863 \cdot 0,28 = 2,37 \text{ сН.}$$

Ҳалқа мустаҳкамлигининг иккинчи омилини F_2 ни аниқлашда 2.14÷2.21 формулалардан фойдаланиб қийматини аниқлаймиз.

$$F_2 = E \cdot S \cdot f = 980 \cdot 0,0274 \cdot 0,28 = 7,51 \text{ сН.га тенг.}$$

Ҳалқа мустаҳкамлигининг учинчи омили F_3 ни 1 см.даги арқоқ иплари сони 18,3 га ва ҳалқа баландлиги 6 мм.га тенг бўлганда F_3 нинг қийматини таклиф этилган компьютер дастури ёрдамида олинган миқдорни оламиз, яъни: $F_3=6,76 \text{ сН}$

Ҳалқа мустаҳкамлигининг умумий қиймати.

$$F_{\Sigma} = 2(2F_1 + F_2 + F_3) = 2(2 \cdot 2,37 + 7,51 + 6,76) = 2 \cdot 19,01 = 38,02 \text{ сН}$$

“Art Soft Holding” компаниясининг “Чаманзор” тўқувчилик корхонасида “SULZER RUTI” ST 6100 русумли тўқув дастгоҳида таклиф этилган янги ҳалқа тукли ўрилишда тўқилган мато (5-намуна) ҳалқасининг мустаҳкамлиги аниқланди:

Тук мустаҳкамлигининг биринчи омилини F_1 қисмини аниқлаймиз:

$$F_1 = N_1 \cdot f = 3,991 \cdot 0,28 = 1,117 \text{ сН.га тенг.}$$

Тук мустаҳкамлигининг иккинчи омилини F_2 қисмини аниқлаймиз:

$$F_2 = 28,9 \cdot 0,28 = 8,1 \text{ сН}$$

Тукли матонинг тук баландлиги 5 мм. ва 1 см.да арқоқ иплари сони 19,5 бўлганда учинчи омилини F_3 қиймати компьютер дастурига асосан 6,614 сН.ни ташкил этишини аниқланди.

Тукли матоларнинг янги таклиф этилган ўрилишда тўқилганда ҳалқа мустаҳкамлиги:

$$F_{\Sigma} = 2(3F_1 + F_2 + 2F_3)$$

формуласи асосида аниқланади, яъни:

$$F_{\Sigma} = 2(3 \cdot 1,117 + 8,1 + 2 \cdot 6,614) = 2 \cdot 24,679 = 49,358 \text{ сН.}$$

Тукли матоларда арқоқ ипи чизиқли зичлигини ўзгартиш орқали ҳалқа мустаҳкамлигини оптималлаштириш

Назарий-тажрибавий ИТИда ҳам назарий, ҳам тажрибавий натижалар эътиборга олинб, ҳозирги вақтда кўпроқ назарий-тажрибавий тадқиқотлар туридан кўпроқ фойдаланилмоқда.

Таъсир этувчи омиллар сифатида кирувчи омиллар x_1 – арқоқ ипининг чизиқли зичлиги (Nm), x_2 – тукли матонинг ҳалқа баландлиги (мм)

кўрсаткичлари олинган. Тадқиқ этилаётган омилларнинг ўзгариш сатҳлари ва оралиқларини танлаш 3-жадвалда келтирилган.

3-жадвал

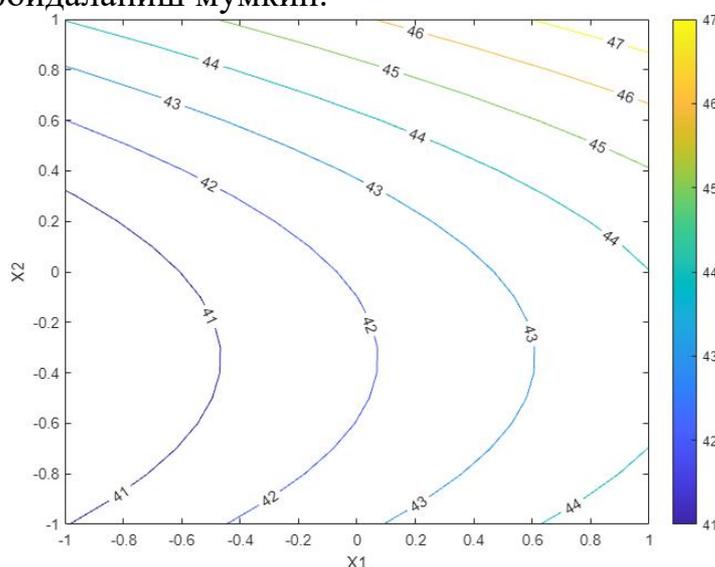
Тадқиқ этилаётган омиллар ўзгариш сатҳлари ва оралиқларини танлаш

Омиллар номи ва белгиланиши		Ўзгариш сатҳлари					Ўзгариш оралиғи
		-1,414	-1	0	1	1,414	
Арқоқ ипининг чизиқли зичлиги, Nm	x_1	15	17	21	25	27	4
Тукли матонинг ҳалқа баландлиги, мм	x_2	5	6	8	10	11	2

Демак, ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлиги билан арқоқ ипининг чизиқли зичлиги ўртасида қуйидаги боғланиш мавжуд;

$$Y_R = 42.128 + 1.86x_1 + 1.53x_2 - 2.234x_2^2$$

Демак, олинган регрессион модел адекват ҳисобланади ва ундан келгуси тадқиқотларда фойдаланиш мумкин.



13-расм. Арқоқ ипининг чизиқли зичлиги ва тукли матода ҳалқа баландлигининг тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсирини боғлиқлик графиги

Арқоқ ипининг чизиқли зичлиги ва тукли матода ҳалқа баландлигининг тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигига таъсирининг боғлиқлик графиги 13-расмда келтирилган.

Юқоридаги график (13-расм) дан кўришиб турибдики, кирувчи биринчи (x_1) ва иккинчи (x_2) омилларининг қабул қилинган минимал (-1) қийматидан максимал (1) қийматигача ўзгариб борганда ва биринчи омилнинг ўртача қийматидан фойдаланиб (Y_1) ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини ўзгариши бўйича қийматлар тасвирланган. Чизмадан фойдаланиб ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини x_1 -арқоқ ипининг чизиқли зичлиги Nm 15 ÷ 27 оралиқларда ва x_2 – матода ҳалқа баландлиги, (мм) 5 ÷ 11 мм оралиқдаги қийматларида (Y_1) ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлиги бўйича график таъсвирланган. Бунда арқоқ ипининг чизиқли зичлиги 0,6 ÷ 1 гача ва матода ҳалқанинг баландлиги 0,8 ÷ 1

гача бўлган ораликларда ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлиги энг юқори қийматга эга эканлиги аниқланди.

Диссертациянинг «Тавсия этилган ўрилиш асосида тўқилган ҳалқа тукли матоларнинг иқтисодий самарадорлигини ҳисоблаш» ушбу иқтисодий қисмида ҳалқа тукли матоларни ишлаб чиқаришда ўрилиш турини ўзгартириш орқали ҳалқа тукли матолар юзасидаги халқалар сонини 40 фоизга камайтирилишининг техник-иқтисодий асослари келтирилган.

Иқтисодий статистик маълумотларни таҳлил қилиш ва ишлаб чиқиш давомида ҳалқа тукли матоларни ишлаб чиқариш бўйича таҳлиллар натижаси, бугунги кунда ҳалқа тукли матоларга истеъмолчилар орасида талаб ўта юқорилигини кўрсатади. Ҳалқа тукли матоларни ишлаб чиқаришнинг технологик занжири матонинг техник ҳисоб-китобига мувофиқ танланган.

Иқтисодий самарадорликни ҳисоблашда “ART Soft Tex” МЧЖ корхонасининг “Чаманзор” филиалида ишлаб чиқарилаётган ҳалқа тукли сочиқ маҳсулотлари учун юқорида тавсия этилган [3-расм] ўрилиш турини амалиётга жорий этишнинг натижаларидан фойдаланилди. Тадқиқот натижасида корхонада ва тавсия этилган ўрилиш асосида олинган ҳалқа тукли матолар бўйича таққослама маълумотлар 4-жадвалда кўрсатилган.

Корхонада 30 х 30 см ҳалқа тукли 1 та салфетка сочиқлари учун сарфланадиган тук, замин танда ва арқоқ ипларининг 2022 йил бўйича нархи ўртача 1235 сўм/гр ташкил этади.

4-жадвал

Тадқиқот натижасида корхонада ва тавсия этилган ўрилиш асосида олинган ҳалқа тукли матолар бўйича таққослама маълумотлар

№	Кўрсаткичлар	Ўлчами 30х30 см бўлган “салфетка” ҳалқа тукли сочиғи			
		Ўлчов бирлиги	1 дона сочиқ учун	Ўлчов бирлиги	50000.0 дона учун
1	Хомашё сарфи, тахтлаш параметрига асосан	гр	31.5	кг	1575.0
2	Корхонада амалдаги кўрсаткич	гр	39.0	кг	1950.0
3	Таклиф этилган ўрилишдаги мато кўрсаткичлари	гр	31.5	кг	1575.0
4	хомашё фарки	гр	7.5	кг	375.0
5	корхонадаги сарфланган хомашё қиймати (шартли равишда 1 кг ипнинг қиймати 39200 сўм ҳисобида)	сўм	1529.0	сўм	76450000.0
6	Таклиф этилган ўрилиш асосида ишлаб чиқарилган маҳсулотдаги хомашёнинг қиймати	сўм	1235.0	сўм	61750000.0
7	Фойда миқдори	сўм	294.0	сўм	14700000.0

Корхонада амалда ишлаб чиқарилаётган 1 та салфетка сочиғи учун сарфланадиган ип (тук, замин танда ва арқоқ иплари) ҳаражати 1 529 сўмни ташкил қилади ва бир партидаги 50 минг дона сочиқлар учун эса

76 450 минг сўмни ташкил қилади. Таклиф этилаётган ўрилиш тури асосида ишлаб чиқарилган 1 та салфетка сочиғининг ип ҳаражати 1 235 сўмни ташкил этади ва бу бир партиядоги 50 минг дона сочиқлар учун эса 61 750 минг сўм ип ҳаражатлари сарфланмоқда.

Демак, битта сочиқдан олинадиган фойда.

$$\Phi_{\text{ф}} = \Phi_1 - \Phi_2 = 1529 - 1235 = 294 \text{ сўм}$$

$\Phi_{\text{ф}}$ - фойда, сўмда.

Φ_1 - амалдаги бир партия сочиқ ҳаражати, сўмда;

Φ_2 - таклиф этилаётган ўрилиш тури асосида ишлаб чиқарилган бир партия сочиқ ҳаражати, сўмда;

Шуниндек битта партиядан олинадиган фойда:

$$T_{\text{п}} = (C_{\text{а}} - C_{\text{т}}) \times 1_{\text{п}} = (1529 - 1235) \times 50\,000 = 14\,700\,000 \text{ сўм}$$

$C_{\text{а}}$ - амалдаги мато учун сарфланган ип ҳаражатлари, сўмда;

$C_{\text{т}}$ - таклиф этилган мато учун сарфланган ип ҳаражатлари, сўмда;

$1_{\text{п}}$ - битта партиядоги сочиқлар сони, донада.

Юқоридагилардан келиб чиқиб корхонада бир партиядоги 50 минг дона сочиқ ишлаб чиқаришда 14 700 минг сўм соф фойдага эришилмоқда.

ХУЛОСА

1. Адабиётлар таҳлилидан кўринадикки, ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини таҳлил этишга қаратилган тадқиқотлар жуда кам ўтказилган. Тадқиқотларнинг асосий қисмини тукли матоларнинг намликни ютиш жараёнида ҳалқа тукларининг баландлиги ва уларнинг зичлиги, шакли, матода арқоқ бўйича зичликнинг аҳамияти каби омилларнинг таъсирини таҳлилига бағишланган.

2. Ҳалқа тукли матоларни тўқишда мавжуд ўрилиш турини ўзгартириш ҳисобига шакл сақлаш хусусияти ва ҳалқа мустаҳкамлиги юқори бўлган ҳалқа тукли мато олинди.

3. Тукли сочиқларнинг якка ҳалқалари мустаҳкамлигини аниқлаш учун ишлаб чиқарилган халқаро стандартларни ўрганилди ва улар асосида якка ҳалқанинг мустаҳкамлигини аниқлашнинг такомиллашган усули тавсия этилди.

4. Таклиф этилган ўрилиш тури асосида ишлаб чиқарилган ҳалқа тукли матоларда ҳалқанинг мустаҳкамлиги 25 фоизгача оширишга эришилди ва стандартдаги белгиланган қийматга яқинлигини аниқланди.

5. Ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини аниқлашнинг назарий ҳисоблаш формулалари тавсия этилди ва шу асосда ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш учун тахтлаш параметрлари башоратлаштирилди.

6. Ҳалқа тукли матодаги бир дона ҳалқанинг мато ўрилиш тизимидан ажратиб (тортиш) олувчи умумий куч қийматини шартли равишда 3 хил турдаги кучлар йиғиндисига тенг деб олиниб, ҳар бир кучларни аниқлаш учун формулалар тавсия этилди.

7. Тукли матолар ишлаб чиқаришда фойдаланиладиган пахта толасидан йиғирилган ипларнинг қайишқоқлигини Юнг модули ёрдамида аниқланди.

8. Ҳалқа тукли матоларнинг ҳалқа мустаҳкамлигини ошириш бўйича икки омилли математик моделлаштириш орқали арқоқ ипи чизиқли зичлигининг мақбул варианты аниқланди.

9. Таклиф этилган ўрилиш тури асосида олинган ҳалқа тукли матонинг физик-механик хоссалари аниқланди.

10. Корхонада ишлаб чиқарилган бир партиядоги 50 минг дона сочиқ тўқишда 14 700000 минг сўм соф фойдага эришилди.

**НАУЧНЫЙ СОВЕТ ПО ПРИСУЖДЕНИЮ УЧЕННЫХ СТЕПЕНЕЙ
PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 ПРИ НАМАНГАНСКОМ
ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОМ ИНСТИТУТЕ**

**НАМАНГАНСКИЙ ИНЖЕНЕРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
ИНСТИТУТ**

МАМАДАЛИЕВА ДИЛДОРА АБДУЛМАЛИКОВНА

**УСОВЕРШЕНСТВОВАНИЕ МЕТОДА ОПРЕДЕЛЕНИЯ ПРОЧНОСТИ
ПЕТЛИ В ПЕТЕЛЬНО-ВОРСОВЫХ ТКАНЯХ**

05.06.02 – Технология текстильных материалов и первичная обработка сырья

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

Наманган – 2023

Тема диссертации доктора философии (PhD) по техническим наукам зарегистрирована в Высшей аттестационной комиссии при Кабинете Министров Республики Узбекистан за номером В2022.2.PhD/Т1981.

Диссертация выполнена в Наманганском инженерно-технологическом институте.

Автореферат диссертации на трех языках (узбекском, русском и английском (резюме)) размещен в веб-сайте Наманганского инженерно-технологического института (www.nammti.uz) и на Информационно-образовательном портале “ZiyoNet” (www.ziyo.net).

Научный руководитель:

Алиева Дилбар Ганиевна
кандидат технических наук, доцент

Официальные оппоненты:

Холиков Курбонали Мадаминович
доктор технических наук, профессор

Дониёрова Матлуба Адашбаевна
кандидат технических наук, доцент

Ведущая организация:

**Научно-исследовательский институт
натуральных волокон Узбекистана**

Защита диссертации состоится «18» 02 2023 года в 9⁰⁰ часов на заседании Научного совета PhD.03/30.12.2019.Т.66.01 при Наманганском инженерно-технологическом институте по адресу 160115, г. Наманган ул. Касансайская-7, Административное здание Наманганского инженерно-технологического института, 3-корпус, 2-этаж, 313-аудитория, Тел.: (69)225-10-07, факс: (69) 228-76-75, e-mail: niei_info@edu.uz,

С диссертацией можно ознакомиться в Информационно-ресурсном центре Наманганского инженерно-технологического института (зарегистрирована за № 215). Адрес: 160115, г. Наманган, ул. Касансайская- 7. Тел.: (69) 225-10-07.

Автореферат диссертации разослан «4» 02 2023 года.
(реестр протокола рассылки № 102 от «4» 02 2023 года).

Р.М. Мурадов

Председатель научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., профессор

Х.Т. Бобожанов

Ученый секретарь научного совета по присуждению ученых степеней, д.т.н., доцент

К.М. Холиков

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

ВВЕДЕНИЕ (аннотация диссертации доктора философии (PhD))

Актуальность и необходимость темы диссертации. На мировом рынке текстиля с каждым днем растет спрос на ткани, содержащие натуральные волокна, особенно полотенца, сотканые из хлопчатобумажной пряжи. В мировом масштабе производится более 108,3 млн квадратных метров различных текстильных тканей, что составляет 4% всего рынка текстиля.

В мировом опыте проводятся научные исследования, направленные на новые виды петельно-ворсовых тканей, расширение масштабов переработки местного природного сырья и его использования, а также показателей качества петельно-ворсовых тканей, математическое моделирование физико-механических параметров махровых тканей, гидрофильность (водопоглощение), которая является основной характеристикой петельно-ворсовых тканей, и изменение его размеров. В этом направлении, помимо прочего, приоритетными считаются исследования по улучшению потребительских свойств ткани за счет повышения прочности петли в петельно-ворсовых тканях, создание новых видов переплетения петельно-ворсовых тканей и исследования показателей качества.

На сегодняшний день текстильная промышленность определена как динамично развивающаяся отрасль экономики республики. Все это важно для обеспечения устойчивости нашей национальной экономики и создания новых рабочих мест для трудоспособного населения.

В нашей стране осуществляются комплексные меры по выпуску новой номенклатуры петельно-ворсовых тканей, расширению объемов переработки и использования местного природного сырья, а также повышению экспортного потенциала производителей продукции.

В новой стратегии развития Узбекистана на период 2022-2026 годы, в том числе «...глубокая переработка пряжи, налаживание полной переработки пряжи к 2026 году, формирование перечня проектов, направленных на восполнение существующих пробелов в производственной цепочки, развития национальных брендов готовой продукции и увеличения ее экспорта, в том числе экспорта готовой продукции национальных и зарубежных брендов до 5 млрд долларов в 2026 году...» дали определить новые задачи.

При выполнении вышеперечисленных важных задач важно улучшение потребительских свойств ткани, в том числе за счет повышения прочности петли в петельно-ворсовых тканях, предложены им новых видов петельно-ворсовых тканей и исследования их показателей качества.

Постановление Президента Республики Узбекистан ПП-4186 от 12 февраля 2019 года «О мерах по дальнейшему углублению реформирования текстильно-швейной промышленности и расширению ее экспортного потенциала»,

Постановление № УП-4453 от 16 сентября 2019 г. «О мерах по содействию дальнейшему развитию легкой промышленности и производства готовой продукции» и «Неотменяемые меры поддержки текстильной и швейно-трикотажной промышленности» от 5 мая 2020 г. Данная диссертация

в определенной мере решает частично задачи, указанных в Постановлении № ПП-5989 и других нормативно-правовых документах, связанных с данной деятельностью.

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

Уровень изученности проблемы. Методологическую основу диссертации составляют научные работы ведущих ученых зарубежья и нашей страны о значении технологии производства, строения и физико-механических свойств петельно-ворсовых тканей. В основном были исследованы производство петельно-ворсовых тканей, высота петли в них, плотность петли, влагопоглощающие свойства петельно-ворсовых тканей. Актуальным остается повышение прочности петли в петельно-ворсовых тканях за счет применения достижений современных технологий в данной области. Поэтому целесообразно провести научное исследование в этом направлении.

О технологии производства, их строения и переплетении, а также оптимизации параметров выработки петельно-ворсовых тканей занимались зарубежные ученые P.Petrulyte, N.Paksoy, S.Behera, В.В.Кузьмин, М.Karahan, Öner, J.P.Singh, Н.П.Розанова, М.А.Белов, а также наши учёные Е.Ш.Алимбаев, Ф.А.Велиев, О.А.Ахунбабаев, П.С.Сиддиқов и другие.

Связь темы диссертации с планами научно-исследовательских работ высшего образовательного учреждения, где выполнена диссертация. Диссертационное исследование выполнено в рамках плана научно-исследовательских работ Наманганского инженерно-технологического института.

Цель исследования: предложен новый вид переплетения петельно-ворсовой ткани с повышенной прочностью петли и усовершенствован метод определения прочности петли.

Задачи исследования:

на основе существующих переплетении петельно-ворсовых тканей разработан и выработан новый вид переплетения петельно-ворсовой ткани с высокой прочностью петли;

совершенствование существующего метода определения прочности одной петли в петельно-ворсовых полотенцах;

теоретическое обоснование прочности петли петельно-ворсовых тканей и на его основе выработка петельно-ворсовых тканей с высокой прочностью петли;

изучение физико-механических свойств петельно-ворсовых тканей, полученных на основе предлагаемого вида переплетения ткани;

Объектом исследования являются полуфабрикаты и готовые продукции ткацкого предприятия, ткацкий станок, оборудование для определения прочности петли в петельно-ворсовых тканях;

Предметом исследования являются коренные, петельные нити основы и уточные нити на ткацких станках предприятия, переплетение петельно-ворсовой ткани, метод определения прочности петли.

Методы исследования. Для решения поставленных в диссертационной работе задач использовались теоретические и экспериментальные методы. В процессе исследования были использованы теоретико-экспериментальные, и прикладные математические методы и компьютерные программы для получения общих результатов исследований текстильной технологии ткачество, текстильного материаловедения, теории строения ткани, теоретической механики.

Научная новизна исследования заключается в следующем:

создан способ получения петельно-ворсовых тканей с более высокой петельной прочностью, за счет изменения перекрытия нитей утка в петельно-ворсовых тканях;

для определения прочности одинарной петли в петельно-ворсовых тканях рекомендуется метод определения прочности одиночной петли в петельно-ворсовых тканях путем разрезания концов петли до и после в центре образца;

предварительно определив эластичность хлопчатобумажных нитей с помощью модуля Юнга, были разработаны расчетные формулы петельной прочности, и на этой основе были определены заправочные параметры повышающую петельную прочность;

путем определения оптимального значения линейной плотности уточной нити с помощью математического моделирования были спрогнозированы значения петельной прочности в петельно-ворсовых тканях.

Практические результаты исследования заключаются в следующем: в результате проведенных научных исследований изучены факторы, влияющие на петельную прочность в петельно-ворсовых тканях, из которых вид переплетения петельно-ворсовых тканей, линейная плотность нитей коренной, петельной основы и утка, а также плотность ткани. Кроме того, усовершенствована методика определения прочности одной петли, указанная в ГОСТ 23351-78.

Достоверность полученных результатов. Под достоверностью результатов исследований понимаются научные выводы и рекомендации, изложенные в диссертации, совместимость результатов теоретических и экспериментальных исследований, сравнение, оценка положительных результатов при утверждении и внедрении, их адекватность, положительные результаты проведенных исследований, а также сравнительная информация в рассматриваемой области объясняется анализом.

Научная и практическая значимость результатов исследования. Научная значимость результатов исследований объясняется обоснованием результатов теоретических и практических исследований по факту получения нового вида переплетения петельно-ворсовой ткани, а также повышением

прочности петли в петельно-ворсовых тканях и совершенствованием метода определения прочности петли в петельно-ворсовых тканях.

Внедрение результатов исследования. Изучены факторы, влияющие на прочность петли в петельно-ворсовых тканях, и внедрен новый вид переплетения петельно-ворсовой ткани с высокой прочностью петли. Прочность петли этого введенного нового вида переплетения петельно-ворсовой ткани определялась с использованием усовершенствованного метода определения прочности петли в петельно-ворсовых тканях.

Новый вид переплетения петельно-ворсовой ткани внедрен в филиале «Чаманзор» производство ООО «Art Soft TEX», усовершенствованный метод определения прочности петли нового вида петельно-ворсовой ткани и экспериментальная часть исследований осуществлялась в учебной “трикотажно-ткацком” испытательной лаборатории при НамМТИ. (референтный номер 03/25-3276 ассоциации “Ўзтўқимачиликсаноат” Республики Узбекистан от 24-ноября 2022 года). В результате выработан новый ассортимент петельно-ворсовой ткани с прочными петлями.

Апробация результатов исследования. Результаты исследования доложены на 6 научно-технических конференциях, в т.ч. 4 международных, 2 Республиканских; обсуждено на 3 научных семинарах.

Опубликованность результатов исследования. Всего по теме диссертации опубликовано 15 научных работ, из них 7 статей опубликовано в изданиях, рекомендованных к публикации основные научные результаты диссертаций ВАК РУз, в том числе 4 республиканские и 4 опубликованы в зарубежных журналах. Агентство по интеллектуальной собственности при Министерстве юстиции Республики Узбекистан получен Сертификат № ДГУ 14521 на программу ЭУ.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Общий объем диссертации составляет 120 страниц текста.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Введение основано на актуальности и необходимости темы диссертации, сформулированы цель и задачи, а также объект и предмет исследования, соответствие исследования, важным направлениям развития науки и техники Республики, научная новизна исследования и объясняются практические результаты, надежность.

В первой главе диссертации под названием «Обзор литературы по теме исследования, анализ научных исследований» описаны этапы производства петельно-ворсовых тканей, история ее создания, процессы формирования и совершенствования, ткацкие станки и их механизмы, используемые в процессе изготовления петельных тканей, и натяжение нитей в процессе ткачества, и предоставлена обширная информация об их важности. Также отмечается, что петля в петельно-ворсовых тканях имеет большое

значение при водопоглощении и других свойств, длина петли определяется в соответствии с требованиями к качеству ткани и весу 1 м^2 ткани.

Во всей проанализированной литературе и научных исследованиях рассмотрены влагопоглощающая способность петельно-ворсовых тканей, натяжение каренных и петельных нитей основы в ткацких петельно-ворсовых тканях и его значение, специфические текстильные дефекты, возникающие в процессе выработке петельно-ворсовых тканей, структура петельно-ворсовой ткани и ее применения. Приведенная информация научной литературы, посвященной изучению строению петельно-ворсовых тканей и ее влияния на физико-механические свойства использования недостаточно изучены, в связи с чем задачи исследования определены исходя из цели работы и анализа литературы.

Во второй главе диссертации под названием «Анализ стандартов определения прочности ворса полотенец с петельным ворсом» анализируются методики международных стандартов определения прочности одинарной петли петельно-ворсовой ткани и представленные в них значения. В частности, представлены стандарт ГОСТ 23351-78, европейский стандарт EN 15598:2008 и американский стандарт ASTM D1335-17, а также их методы определения прочности кольца.

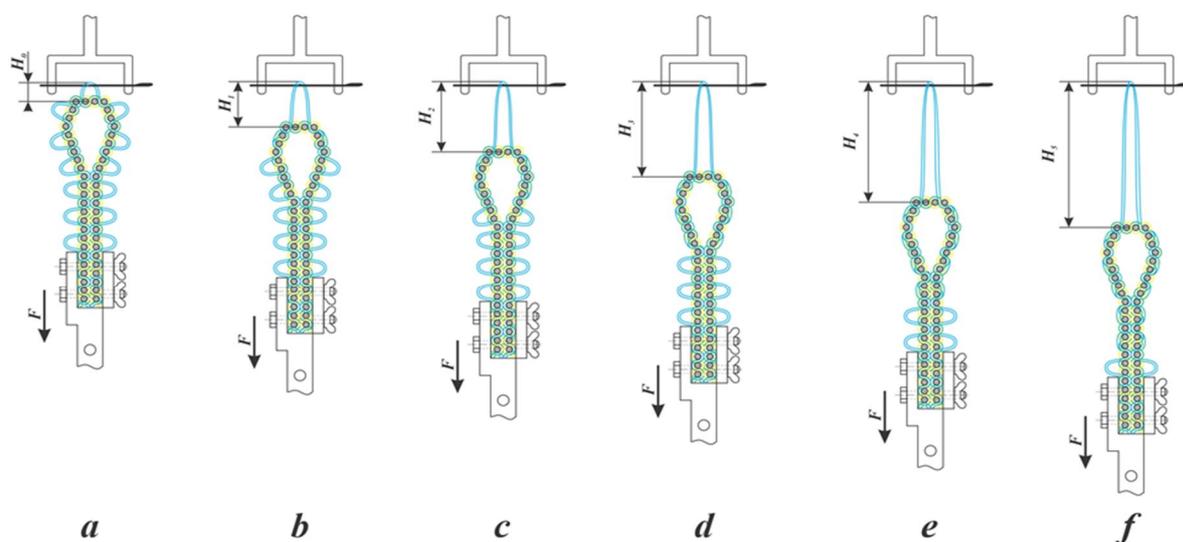


Рисунок 1. Иллюстрация метода определения прочности петельной основы

Где: длина нити, стягиваемой с Н-образных петель, в мм.

F-сила тяги, сН

a- длина нити, которую можно вытянуть из петли, 6мм;

b- длина нити, которую можно вытянуть из петли, 10 мм

s- длина нити, которую можно вытянуть из петель, 20 мм

d- длина нити которую можно вытянуть из петель 30мм

e- длина нити которую можно вытянуть из петель 40 мм.

f- длина нити, которую можно вытянуть из петли, равна 50 мм

Иллюстрация метода измерения, основанного на анализе выше упомянутых международных стандартов, представлена на рисунке 1.

Таблица 1

При измерении петельной прочности с петельно-ворсовых такней, количество петель, расположенных на расстоянии друг от друга при натяжении петель

№	Высота петли	H ₀ -6 мм	H ₁ -10 мм	H ₂ -20 мм	H ₃ -30 мм	H ₄ - 40 мм	H ₅ -50 мм
1	h=2	1.5	2.5	5.0	7.5	10.0	12.5
2	h=3	1	1.66	3.33	5	6.66	8.33
3	h=4	0.75	1.25	2.5	3.75	5.0	6.75
4	h=5	0.6	1.0	2.0	3.0	4.0	5.0

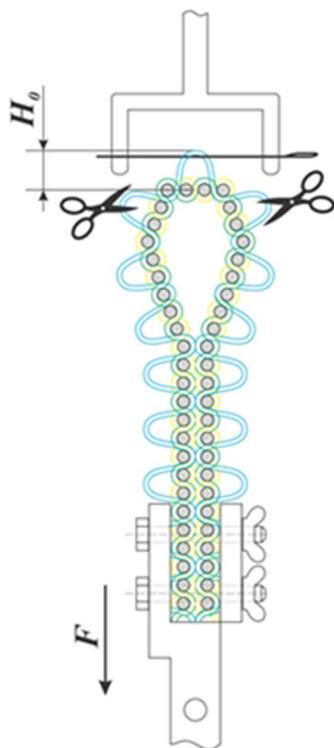
В приведенной выше таблице 1 показаны высота одиночной петли и расстояние длины растяжки петли, а также количество петель на указанном расстоянии при определении прочности одиночной петли ткани с петельным ворсом.

Рисунок 1 выше иллюстрирует метод Международного стандарта для определения прочности одиночной петли ткани с петельным ворсом. По ГОСТ 23351-78 для определения прочности одиночной петли величина вытягивания одиночного петли в образце на расстояние 50 мм указывает на прочность одиночной петли. В этом стандарте определена прочность одиночной петли не менее 49,05 сН.

Точно так же, в соответствии с европейским стандартом, величина силы, прилагаемой при зацеплении одной петли на расстоянии 10 мм, представляет собой силу одиночной петли.

Американский стандарт также не определяет стандартное значение расстояния натяжения одиночной петли и прочности самой одиночной петли. Если определить прочность одиночной петли в петельно-ворсовой ткани по ГОСТу 23351-78, образец закрепляем специальными зажимами прибора, а одну петлю, расположенную в центре образца, подвешиваем с помощью крючка, и поднимаем его на расстояние 50 мм. При этом один за другим начинают вытягиваться первая петля, затем второе или петля, находящиеся на расстоянии 50 мм. Видно, что на расстоянии 50 мм определяется прочность нескольких петель, а не одиночной петли в петельно ворсовом полотне. В европейском стандарте прочность одиночной петли определяется тем же методом. Только европейский стандарт определяет прочность количества петель на расстоянии 10 мм.

После изучения и анализа выше указанных международных стандартов была предложена методика определения прочности одиночной петли (Рисунок 2) путем усовершенствования стандартной методики ГОСТ 23351-78.



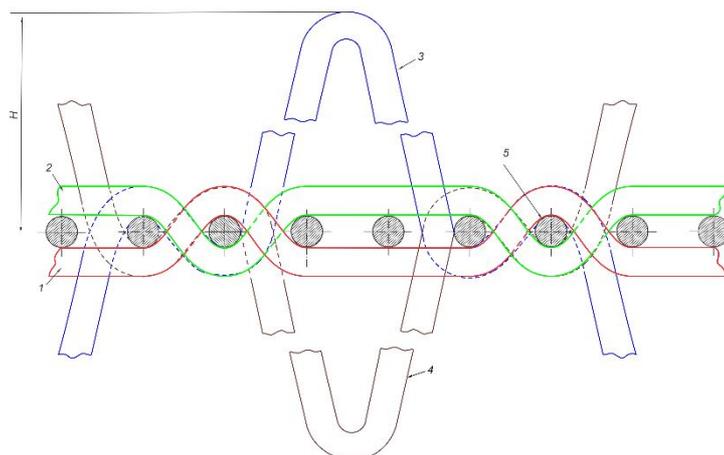
Где: N -высота петли, мм; F -действующая сила, сН.

Рисунок 2. представляет собой рекомендуемый метод определения прочности одиночной петли в петельно-ворсом ткани

По предлагаемому способу, показанному на рисунке выше, образец петельной ткани закрепляют на специальных зажимах устройства. Петля, расположенная в центре образца, подвешивают на крючок, а концы петель, расположенных до и после обозначенной петли, обрезают ножницами. Тогда можно определить прочность только одной петли.

Также петельно-ворсовые полотна являются предметом, постоянно используемым в быту, и определяется их устойчивость к трению и многократным стиркам. Это определяет функциональные свойства петельно-ворсовых тканей. Кроме того, слабая прочность петель приводит к выпадению петель во время процесса велюрования из-за обрезания петель с одной стороны при производстве полотен для петельно-ворсовых тканей, что приводит к выпуску бракованной продукции.

Среди факторов, упомянутых выше, одним из основных факторов, влияющих на прочность петли ткани, является вид переплетения петельно-ворсовых тканей. Если бы в процессе образования петли ворсовая нить проходила вокруг уточной нити не один, а два раза, а затем образует петлю, то сопротивление нитей увеличилось бы в два раза. Потому что, когда нить тянут, петля сначала отделяется от первой нити, а затем от второй нити в результате трения. Это вызывает увеличение прочности и сопротивления петельных ворсов процессу трения. После анализа влияния переплетения петельно-ворсовой ткани на прочность петли был рекомендован следующий новый вид переплетения. (Рис. 3).



где: 1-2 коренные основные нити;
 3-4 основа ворсовые нити;
 5-уточная нить.

Рисунок 3. Срез по утку двух сторонней петли ворсовой ткани

На рисунке петельно-ворсовой ткани, показанном на рисунке 3 выше, в отличие от других видов плетения, нить петли поднимается снизу вверх, два раза перекрывая нити утка вверху, и еще два раза перекрывая нити утка образует петлю в низу в результате прочность петли увеличиться.

В предыдущих видах переплетения петельно-ворсовых тканях, основа ворсовая нить закрепляется двумя утками с обеих сторон, а в предлагаемом переплетении основа ворсовая нить фиксируется четырьмя утками с обеих сторон.

Известно, что представлены международные стандарты, применяемые для определения прочности одной петли петельно-ворсовых тканей и их анализ. Среди них международный стандарт ГОСТ 11027-2014 «Ткани и штучные изделия хлопчатобумажные махровые и вафельные», принятый Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации в 2014 г., европейский стандарт (EN 15598:2008) и американский стандарт (ASTM D1335-17). Были анализированы данные, используемое в них оборудование, метод измерения и значения показателей в них. На основе анализа выше указанных международных стандартов предложен усовершенствованный метод определения прочности одной петли петельно-ворсовой ткани.

На основании проведенных исследований и анализа можно сделать вывод, что величина суммарной силы, которая отделяет (оттягивает) одиночной петли в петельно-ворсовой ткани от нитей переплетения ткани, условно равна сумме 3-х различных видов сил, а именно:

$$F_{\Sigma} = 2(2F_1 + F_2 + F_3) \text{ (сН)} \quad (2.1)$$

где: F_1 - прочность на преодоление соприкосновения (слипания) петельно основных и уточных нитей в результате определенного переплетения, сН.

F_2 -прочность на преодоление соприкосновения (слипания), образованная взаимным под давлением петельных и коренных нитей, расположенных между зубьями берда, установленной на станке, сН.

F_3 -прочность по преодолению соприкосновения (слипания) петельно основных и уточных нитей под действием взаимного охвата при определенном виде переплетения, сН.

Давайте рассмотрим каждую из трех различных сил, влияющих на петельную прочность петельно-ворсовых тканей.

Ворс, образующийся на поверхности ткани, условно принимается круглым, а также петельные нити тоже условно принимаем круглыми. Схема поперечного сечения строения выработанного полотна дана на рис. 4.

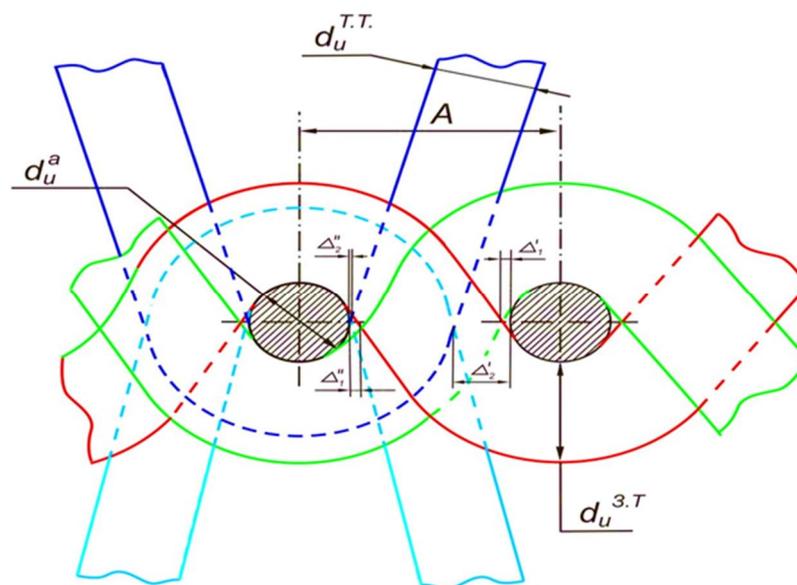


Рисунок 4. Поперечный срез строения выработанной петельно ворсовой ткани

где: $d_u^{3.m}$ -диаметр коренной нити, $d_u^{l.t}$ -диаметр ворсовой нити, d_u^a -диаметр уточной нити;

L - расстояние центров между двумя нитями утка, мм.;

$\Delta_1 = \Delta_1' + \Delta_1''$ -сумма расстояний между правой и левой нитями коренной и уточной нити;

$\Delta_2 = \Delta_2' + \Delta_2''$ -сумма расстояний между правой и левой нитями ворсовой и уточной нити.

Если сумма диаметров утка и ворсовых нитей (на линии, соединяющей центры уточных нитей) меньше (A), то есть при значении Δ_2 «положительно», то между нитями утка и петли в петельно-ворсовой ткани есть зазор, они не прилипают друг к другу, при этом часть F_1 прочности петли будет равна «0».

Если плотность утка ткани высокая (т.е. $Zy=22$ нити/см) или линейные плотности нитей основа ворсовой и утка малы и сумма их диаметров ($d_{и}^{T.T.} + d_{и}^a$) больше расстояния (A) между центрами нити утка, т. е. величина Δ_2 «отрицательна», основа ворсовые и уточные нити будут прижаты друг к другу, и для их разъединения необходимо приложить усилие F_1 .

Условно его можно определить по следующей формуле:

$$F_1 = N_1 \cdot f \quad (2.2)$$

где: N_1 - усилие в противоположных направлениях, возникающее при взаимном сжатии основных и уточных нитей, сН.

f - коэффициент взаимного трения нитей в строении ткани.

В свою очередь, величину силы N_1 можно определить, умножив модуль Юнга (или модуль упругости) нитей в ткани на поверхность, образовавшийся в результате сжатия, на величину Δ_2 , т. е.

$$N_1 = E \cdot S \quad (2.3)$$

где: E - модуль Юнга, сН/мм²

S - поверхность, образованная сжатием, мм²

По схеме строения ткани (относящейся к IX фазе по теории проф. Н.Г. Новикова) определим второй фактор, влияющий на отделяющую прочность петель ворсовых тканей, т. е. расположение нитей в переплетении ткани по ее ширине, и эта схема дана на рис. 5.

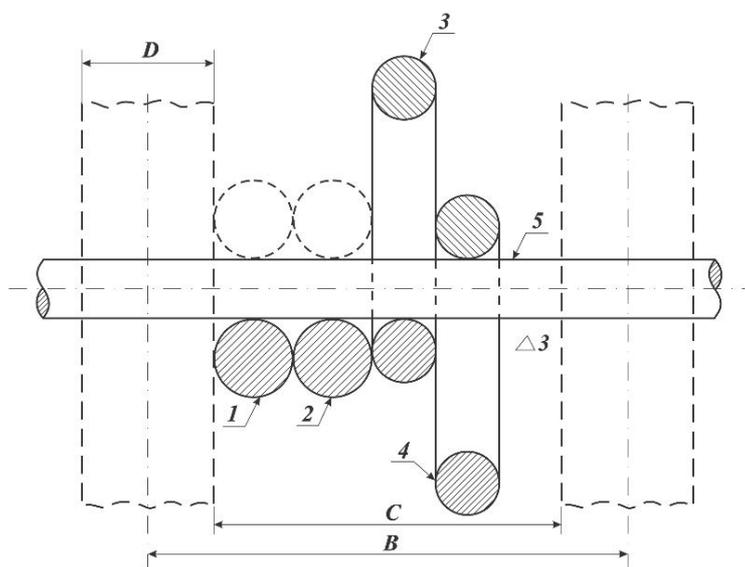


Рисунок 5. Схема формирования петельно-ворсовых тканей, сечение ворсовых и грунтовых нитей

где: 1,2 – каренные нити; 3,4-ворсовые нити; 5-уточные нити.

D -ширина зубьев берда, установленных на ткацком станке, мм.

B -расстояние между центрами зубья берда, мм.

C -расстояние между зубьями берда, мм.

Δ_3 -разница между расстоянием между зубьями берда и суммой диаметров каренной и ворсовой нитей основы.

Во втором факторе, влияющем на прочность петли, как было указано ранее, если величина Δ_3 «положительна», F_2 равна «0», если она «отрицательна», создается сила F_2 , влияющая на прочность петли.

Сила F_2 , влияющая на силу отделения петли петельно-ворсовой ткани, может быть определена следующим образом:

$$F_2 = N_2 \cdot f \quad \text{сН. да} \quad (2.14)$$

где: N_2 -сжимающая сила между каренным и ворсовым нитям, расположенных между одной зубьями берда ,на ткацком станке, cH ,
 f -коэффициент взаимного трения нитей основы.

В свою очередь N_2 - прочность на сжатие можно определить, используя модуль Юнга (модуль упругости) коренных и ворсовых нитей, т.е.

$$N_2 = E \cdot S_2 \cdot cH \cdot da \quad (2.15)$$

где: E -модуль Юнга коренной и ворсовой нитей основы; $\frac{cH}{\text{мм}^2}$

S_2 - площадь поверхности перекрытия коренных и ворсовых нитей основы по периметру уточных нитей, по ширине ткани, мм^2 .

Если учесть, что диаметры нитей основа- ворсовой и основа- каренной равны между собой, то для определения поверхности S_2 используем следующие рисунки б а-б.

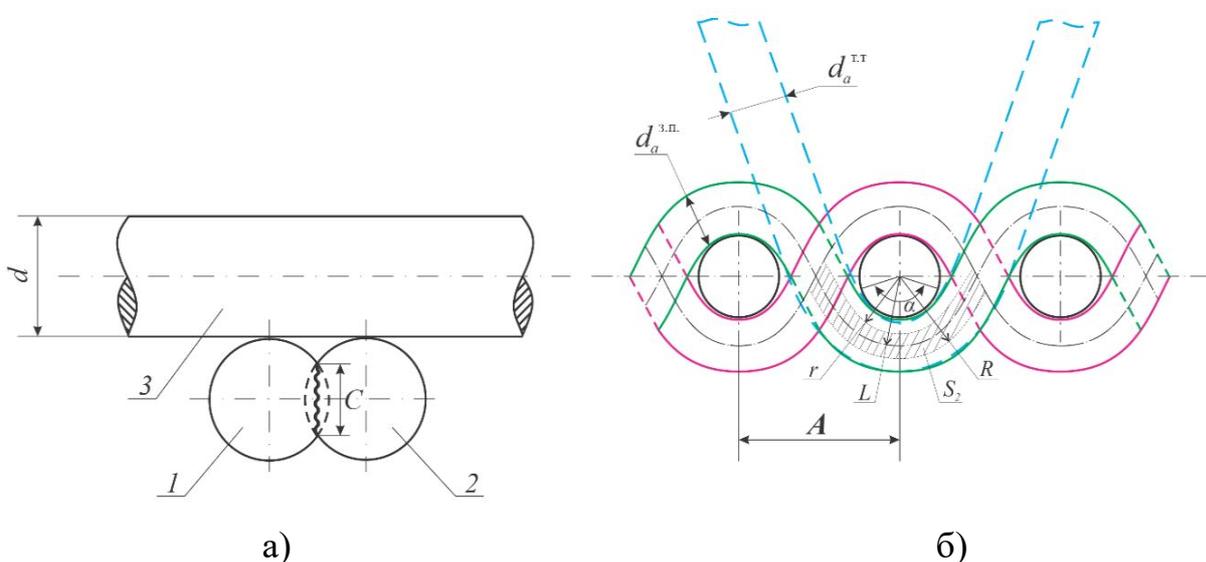


Рисунок 6. а) представляет собой поперечное сечение поверхностей взаимного сжатия каренных и уточных нитей.

б) изображение поверхностей взаимного сжатия на переплетении ткани каренных и уточных нитей

где: 1-основа ворсовая; 4-коренная нить; 3-уточная нить; d -диаметр уточной нити;

C - площадь соприкосновения коренной и ворсовой нити;

d_i^{zt} -диаметр коренной нити;

d_i^{tt} -диаметр ворсовой нити;

A -расстояние между центрами уточных нитей;

L -расстояние между центрами ворсовой основы и уточной нитью;

S_2 -площадь поверхности перекрытия каренных и ворсовых нитей основы по периметру уточных нитей, по ширине ткани, мм^2 ;

R -внешний диаметр площади соприкосновения нитей;

r -внутренний диаметр площади соприкосновения нитей.

На основании полученных данных величину силы F_2 ориентировочно задавая осевой угол равной 180 градусов можно определить по следующей формуле задавая:

$$F_2 = E \cdot \frac{\pi}{2} (R^2 - r^2) \cdot f \text{ сН. да} \quad (2.21)$$

Определим силу F_3 , влияющую на прочность петли петельно-ворсовой ткани, по уравнению Эйлера, который широко используемому на практике и в теории.

Для решения поставленной задачи показано взаимное расположение основа ворсовой и уточной нити в ворсовых тканях на приведенной ниже схеме. (рис. 7)

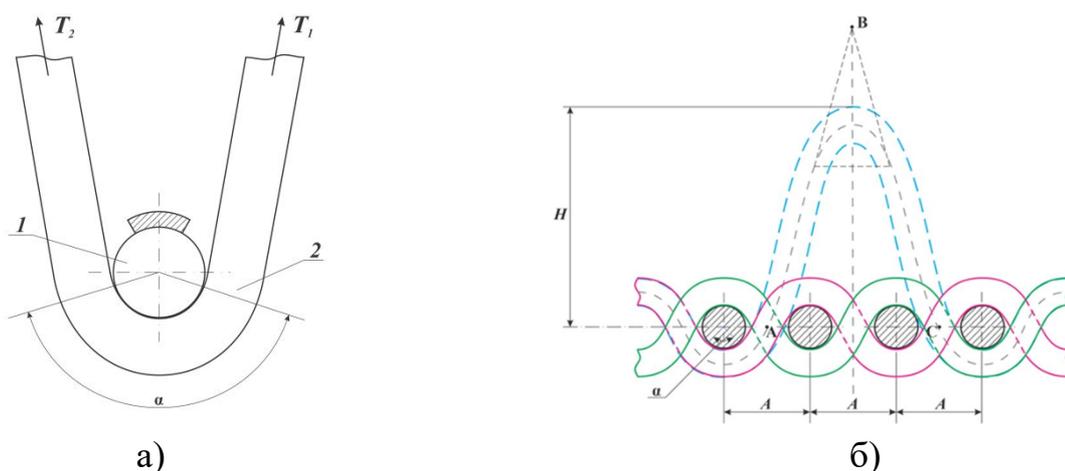


Рисунок 7. а) схема взаимного расположения основа ворсовой и уточной нити. б) структурное схема петельно-ворсовой ткани

где: 1-недвижимая уточная нить, 2-основа ворсовая нить;

T_1 -сила прочности петли, сН.

T_2 —сила тяги, сН.

α -угол соприкосновения между собой основа-ворсовой и уточной нити, (радианах)

Согласно уравнению Эйлера:

$$T_1 = T_2 \cdot e^{f\alpha} \quad (2.22)$$

где: T_1 -можем принять силу влияющий на прочность петли как третий фактор, F_3 , т.е.:

$$F_3 = T_1$$

T_2 - сила растяжки и можем принять равной 1сН

$$F_3 = T_1 = e^{f\alpha} \quad (2.23)$$

где: e -основа натурального логорифма, $e=2,718$;

f -коэффициент трения между нитями (могут быть разными зависящий от вида нитей и количество кручения в 1 м.) ;

α -угол перекрытия между ворсовыми и уточными нитями в переплетении петельно-ворсовой ткани в радианах.

Определяем величину суммарной силы, которая отделяет (тянет) одну петлю петельно ворсовой ткани от переплетения ткани.

Для действующее переплетение:

$$F_{\Sigma} = 2(2 \cdot F_1 + F_2 + F_3)$$

Для нового вида переплетения:

$$F_{\Sigma} = 2(3F_1 + F_2 + 2F_3)$$

В третьей главе диссертации под названием «Анализ практических исследований по определению петельной прочности петельно-ворсовых тканей» содержится анализ факторов, влияющих на петельную прочность петельно-ворсовых тканей, технологические показатели и физико-механические свойства петельно-ворсовых тканей.

Проанализированы проведенные эксперименты по изменению прочности одиночной петли и физико-механических свойств петельно-ворсовых тканей.

Проведенная экспериментальная работа определялась по стандартной методике в испытательной лаборатории «Текстиль» Наманганского инженерно-технологического института.

Нами были взяты образцы петельно-ворсовых тканей из хлопчатобумажной пряжи. Образцы из предприятия «Aisha Home Textile», «Uztex Group», «Barkasteks Group» и ООО «ART SOFT HOLDING». Были изучены физико-механические свойства образцов ткани, а так же сравнили эти свойства с свойствами ткани с предполагаемым новым видом переплетения петельно-ворсовой тканью.

Характеристики петельно-ворсовых тканей, полученных на различных текстильных фабриках приведены в таблице 2.

Таблица 2

Заправочные показатели испытуемых образцов

№	образцы	Линейная плотность нити Nm			Плотность ткани, нить/10мм			Воздуха проницаемость ткани (см ³ /см ² /сек)	Толщина ткани (мм)	Прочность петли (сН)
		T _o	З _o	A _и	По основа коренной	По основа петельной	По утку			
1	1-образец (Aisha HOME Textile)	34/2	36	28	11	11	17	16,693	4,425	42,8
2	2- образец Uzteks	40/2	34/2	40/2	11,5	11,5	18	7,633	4	40,3 2
3	3- образец (Barkas)	28	34/2	34	11	11	18	19,291	3,556	30,6
4	4- образец (Art Soft)	15	27/2	27	11	11	18	15,52	3,993	44
5	5- образец (предложеный)	40/2	27/2	27	11,5	11,5	19,5	19.42	3,96	51

Значения прочности петели в петельно-ворсовых тканях, определенный по предлагаемому методу для выше указанных образцов, представлены в виде диаграммы на рисунке 8.

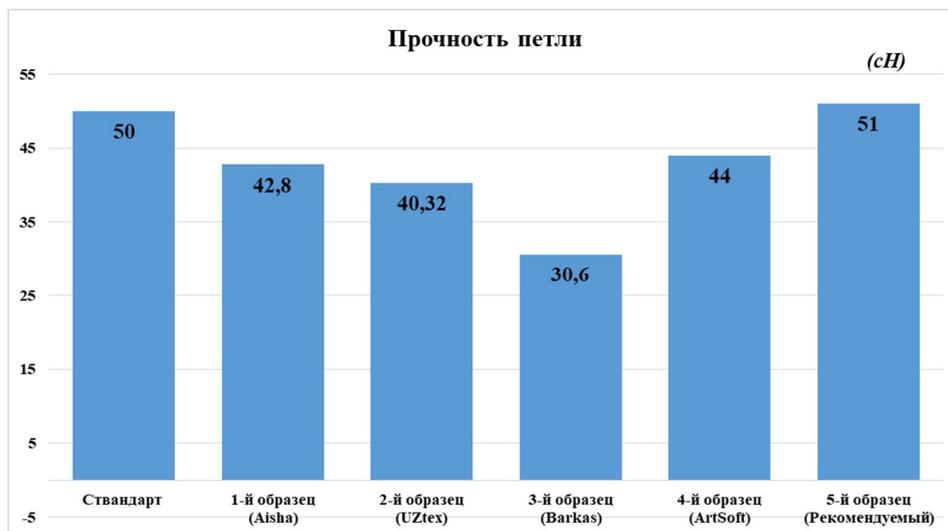


Рисунок 8. Прочность петли образцов петельно-ворсовых тканей

На приведенной выше диаграмме (рис. 8) показаны результаты испытаний по определению петельной прочности петельно-ворсовых тканей. Наибольшая значение зафиксирована в образце 5, т. е. в образце предлагаемого вида переплетения петельно-ворсовой ткани. Хотя линейные плотности нитей и плотности ткани такие же, как у 4-го образца, прочность петель у 5-го образца выше, этого объясняется тем, что петельные нити в переплетении огибая проходят через 2 нити утка.

Воздухопроницаемость образцов ткани испытывали по ГОСТу 12088-77.



Рисунок 9. Воздухопроницаемости образцов петельно-ворсовых тканей

Как видно из диаграммы (рис. 9), наименьшую воздухопроницаемость среди всех образцов ткани имеют параметры образца 2. Это связано с тем, что для 2-го образца были использованы 2-х слойные крученые нити для петельной, основа-каренной и уточной нити, в результате чего увеличивается поверхностная плотность ткани и снижается воздухопроницаемость. Видно, что наибольшую воздухопроницаемость имеет образец 5, полученный на основе предложенного плетения ткани. Причина более высокой воздухопроницаемости образца 5 объясняется уменьшением петельных нитей при предлагаемом переплетении по сравнению с реальными петельно-ворсовыми тканями. В петельно-ворсовых тканях чем выше поверхностная плотность ткани, тем ниже водопоглощение ткани.

Сравнительный анализ результатов сопротивления истиранию, испытываемых образцов проводились по ГОСТ 12088-77.

Результаты исследований по определению стойкости образцов к истиранию (12кПа/цикл).

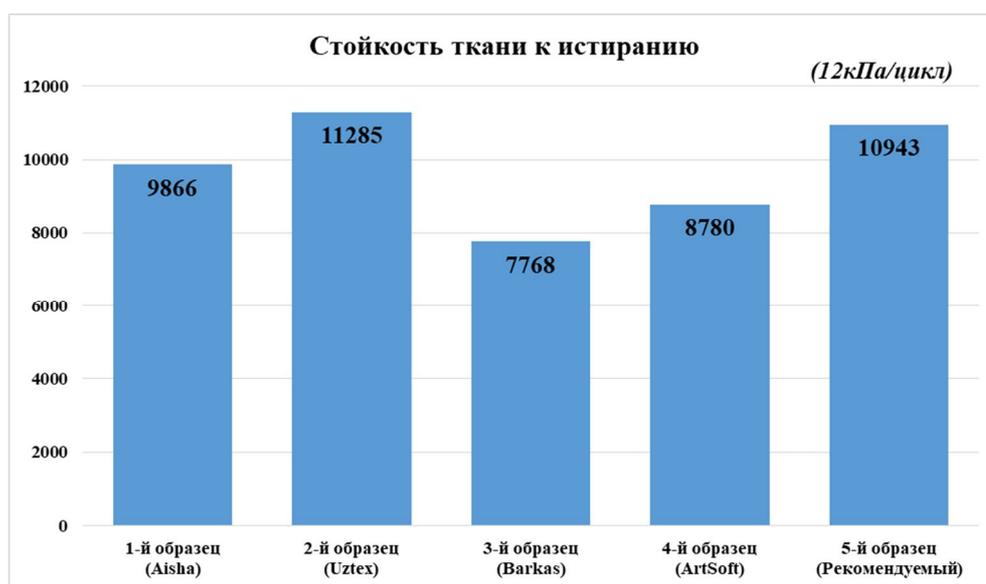


Рисунок 10. диаграмма стойкости образцов к истиранию тканей

Как видно из диаграммы (рис. 10), наибольшая стойкость к истиранию образцов ткани зафиксирована у образцов 2,5 и 1. Это связано с тем, что для петельных нитей образцов 1 и 2 использовались двухслойные крученые нити. В 5-м образце это можно объяснить тем, что петля прочнее за счет изменения переплетения ткани. Известно, что при трении петельно-ворсовых тканей в первую очередь начинают повреждаться петелные нити. Таким же образом высокие значения стойкости к истиранию в 5-м образце ткани можно объяснить, из-за устойчивости петель в ткани.

Также были проведены эксперименты на основании ГОСТ 11027-2014 [49] на прочность при растяжении и относительное удлинение при разрыве петельно-ворсовых тканей, результаты которых представлены в виде гистограммы ниже.



Рисунок 11. Разрывная нагрузка ткани по основе и по утку

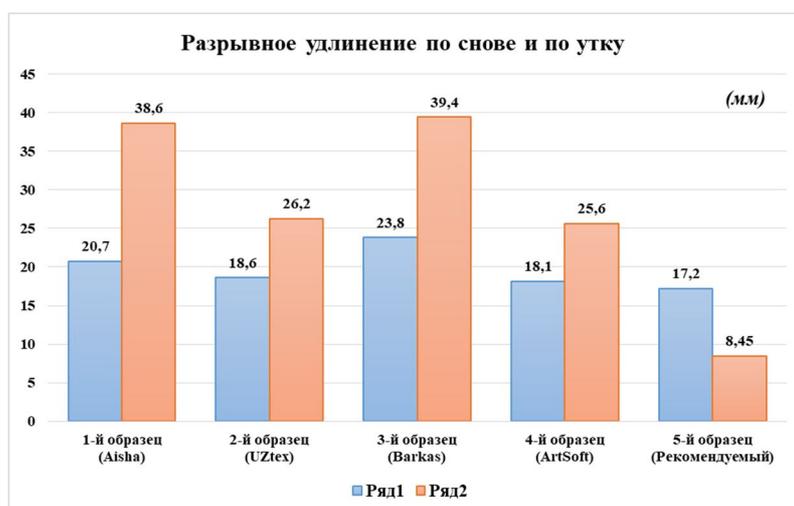


Рисунок 12. Разрывное удлинение по основе и по утку

Из приведенной гистограммы (рис. 11, 12) можно сделать вывод, что предел прочности при растяжении образцов 1,2 имеет наибольшее значение показателя, т. к. для петельной, каренной и уточной нитей этих образцов использовались 2-х слойные кручённые нити. Значения образцов 3 и 5 самые низкие. Это можно объяснить тем, что для петельной нити 3-го образца использовалась однониточная пряжа, а 5-й образец имеет плотность ткани по утку $P_t=16\text{н/см}$, в то время как остальные образцы имеют плотность ткани по утку $P_t=18\text{н/см}$.

Определение прочности петель петельно-ворсовых тканей теоретическим методом. (на основе примера).

На основании проведенных исследований с целью определения факторов, влияющих на петельную прочность петельно-ворсовых тканей, были определены значения петельной прочности при переплетении 4-ого образца ткани с линейной плотностью $N_m 15/1$ для петельной нити, и ткани 5-го образца по предложенному новому виду переплетения.

Используя формулы 2,3; 2,4; 2,5; 2.6. определяем первый фактор (F_1) суммарного значения прочности петли 4-ого образца.

$$F_1 = E \cdot S \cdot f = 980 \cdot 0,00863 \cdot 0,28 = 2,37 \text{ сН.}$$

При определении прочности петли второго фактора (F2) определяем его значение по формулам 2.14÷2.21.

$$F_2 = E \cdot S \cdot f = 980 \cdot 0,0274 \cdot 0,28 = 7,51 \text{ сН.}$$

Третий фактор (F3) прочности петли, при плотности ткани по утку $P_y = 18 \text{ н/см}$ и при высоте петли $h = 6 \text{ мм}$, получаем значение F3 с помощью предложенной компьютерной программы, то есть: $F_3 = 6,76 \text{ сН}$.

Суммарное значение прочности петли.

$$F_{\Sigma} = 2(2F_1 + F_2 + F_3) = 2(2 \cdot 2,37 + 7,51 + 6,76) = 2 \cdot 19,01 = 38,02 \text{ сН}$$

Определяем прочность петли для нового вида переплетения 5-ого образца петельно-ворсовой ткани выработанной на ткацком станке "SULZER RUTI" Ст 6100 ткацкого предприятия "Чаманзор" компании "Art Soft Holding":

Определяем первый фактор F_1 прочности петли:

$$F_1 = E \cdot S \cdot f = 980 \cdot 0,00407 \cdot 0,28 = 1,117 \text{ сН}$$

Определяем второй фактор F_2 прочности петли:

$$F_2 = 980 \cdot 0,0295 \cdot 0,28 = 8,1 \text{ сН}$$

Определяем третий фактор (F3) прочности петли, где при плотности ткани по утку $P_y = 19,5 \text{ н/см}$ и при высоте петли $h = 5 \text{ мм}$, получаем значение F3 с помощью предложенной компьютерной программы, то есть: $F_3 = 6,614 \text{ сН}$.

Петельная прочность нового предложенного вида переплетения петельно-ворсовой ткани:

$$F_{\Sigma} = 2(3F_1 + F_2 + 2F_3)$$

на основе формулы определим, т.е.:

$$F_{\Sigma} = 2(3 \cdot 1,117 + 8,1 + 2 \cdot 6,614) = 2 \cdot 24,679 = 49,358 \text{ сН.}$$

Оптимизация прочности петли за счет изменения линейной плотности уточных нитей в петельно-ворсовых тканях.

В теоретико-экспериментальных НИР учитываются как теоретические, так и экспериментальные результаты, и в настоящее время больше используются теоретико-экспериментальные виды исследований.

В качестве влияющих факторов включены: x_1 – линейная плотность уточной нити T_y , x_2 – высота петли в петельно-ворсовых тканях. Выбор уровней и диапазонов изменения исследуемых факторов представлен в табл. 3.

Таблица 3

Выбор уровней и интервалов изменения исследуемых факторов

Наименование факторов и их обозначение		Уровень изменения					Интервал изменения
		-1,414	-1	0	1	1,414	
Линейная плотность уточной нити Nm	x_1	15	17	21	25	27	4
Высота петли ткани, мм	x_2	5	6	8	10	11	2

Следовательно, существует следующая зависимость между высотой петли и линейной плотностью уточных нитей петельно-ворсовых тканей.

$$Y_R = 42,128 + 1,86x_1 + 1,53x_2 - 2,234x_2^2$$

Таким образом, полученная регрессионная модель является адекватной и может быть использована в дальнейших исследованиях.

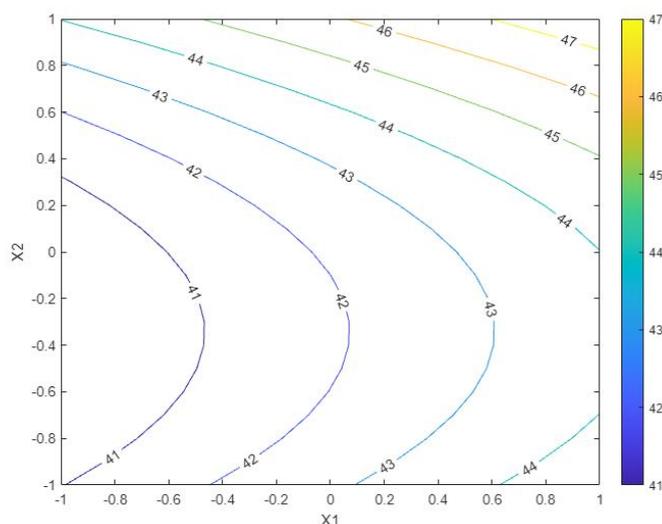


Рисунок 13. График зависимости линейной плотности уточной пряжи и плотности утка в ткани петельной прочности петельно-ворсовых тканей

Как видно из приведенного графика, значения петельной прочности тканей с петельным ворсом изображаются при изменении поступающих первого (x_1) и второго (x_2) факторов от принятого минимального (-1) до максимального (1) значения и используя среднее значение первого фактора (Y_1). С помощью диаграммы петельную прочность петельно-ворсовых тканей графически иллюстрируют x_1 -линейная плотность нити утка (текс) в интервале $15 \div 27$ текс и x_2 - высота петли в ткани, (мм) в диапазоне $5 \div 11$ мм (Y_1). При этом установлено, что петельная прочность петельно-ворсовых тканей имеет наибольшее значение в диапазонах линейной плотности уточной нити до $0,6 \div 1$ и высоты петли в ткани до $0,8 \div 1$.

Диссертация **"Расчет экономической эффективности петельно-ворсовых тканей на основе рекомендуемого переплетения ткани"**. В экономической части диссертации представлены технико-экономические основы снижения количества петель на поверхности петельно-ворсовых тканей на 25 процентов путем изменения вида переплетения ткани при выработке петельно-ворсовых тканей.

При анализе и развитии экономической статистики результат анализа производства петельно-ворсовых тканей показывает, что спрос на петельно-ворсовых ткани среди потребителей сегодня чрезвычайно высоко. Технологическая цепочка производства петельно-ворсовых тканей выбирается по техническому расчету ткани.

При расчете экономической эффективности использованы результаты реализации рекомендованного выше типа переплетения ткани [рис. 13] для петельно махровых изделий, выпускаемых в «Чаманзорском филиале» предприятия ООО «ART Soft Tex». В таблице 4 приведены сравнительные данные по петельно-ворсовым тканям, полученные в результате исследования на предприятии и на основании рекомендованной новой переплетении ткани.

В 2022 году средняя цена пряжи (петли, коренной и уточной) расходуемого на одно полотенце размером 300 х 300 мм, составляет 1235 сум/г.

Таблица 4

Сравнительные данные о петельно- ворсовых тканях, полученные в результате исследования и на основании рекомендуемой ткани

№	Показатели	“Салфетка” полотенежное петельно-ворсовая ткань размером 30х30см			
		1 (одно) полотенежное салфетка		50000 штук полотенежной салфетки	
		Ед.изм.	значение	Ед.изм.	значение
1	Расход сырья для 1ой салфетки на основе заправки параметров	гр	31.5	кг	1575.0
2	Расход сырья действующий полотенежной ткани	гр	39.0	кг	1950.0
3	Расход сырья Предлагаемой полотенежной ткани	гр	31.5	кг	1575.0
4	Разница расхода сырья для 1ой салфетки	гр	7.5	кг	375.0
5	стоимость сырья 1ой салфетки действующего на предприятии (Условно стоимость 1 кг пряжи 39 200 сум)	сўм	1529.0	сум	76450000.0
6	Стоимость сырья 1ой салфетки предлагаемым методом	сўм	1235.0	сум	61750000.0
7	прибыль	сўм	294.0	сум	14700000.0

Стоимость нити (коренной, петельной и уточной) на 1 (одно) салфеточное полотенце, вырабатываемая предприятием, составляет 1 529 сум, а для одной партии где 50 000 полотенец составляет - 76 450 000 сум.

Стоимость нити 1(одного) салфеточного полотенца, изготовленного на основе предлагаемого вида переплетения полотенежной ткани, составляет 1 235 сум, а для данной партии (50 000 полотенец) стоимость нити составляет 61 750 000 сум.

Значить прибыл с одного полотенца составляет:

$$\Phi_{\phi} = \Phi_1 - \Phi_2 = 1529 - 1235 = 294 \text{ сум}$$

Φ_{ϕ} - прибыль, в суммах.

Φ_1 - действующий расход для одной партии салфеточных полотенец, суммах;

Φ_2 - предполагаемый расход для одной партии салфеточных полотенец, суммах.

Прибыль от одной партии салфеточных полотенец:

$$T_{п} = (C_{а} - C_{т}) \times I_{п} = (1529 - 1235) \times 50\,000 = 14\,700\,000 \text{ сум}$$

$C_{а}$ - затраты нити на действующую ткань, в сумме;

$C_{т}$ - затраты нити на предлагаемую ткань, в сумме;

$I_{п}$ - количество полотенец в одной партии, штук.

Исходя из выше изложенного, при производстве 50 000 полотенец одной партии достигается 14 700 000 сум чистой прибыли.

ВЫВОД

1. Из литературного обзора можно сделать вывод, что исследований, направленных на анализ прочности петли петельно-ворсовых тканей, очень мало. Основная часть исследования посвящена анализу влияния таких факторов, как высота петли, плотность петли, форма петли, значение плотности ткани в процессе влагопоглощения петельно-ворсовых тканей.

2. Путем изменения вида переплетения петельно-ворсовой ткани, была получена петельно-ворсовая ткань, обладающая высокими свойствами сохранения формы и высокой прочностью петель.

3. Изучены международные стандарты, для определения прочности одиночных петель махровых полотенец, и на их основе рекомендован усовершенствованный метод определения прочности одной петли.

4. Повышена прочность петли до 25 % в петельно-ворсовых тканях, изготовленных на основе предлагаемого нового вида переплетения ткани, и установлено, что она близка к значению, указанному в стандарте.

5. Рекомендованы теоретические расчетные формулы для определения прочности петли петельно-ворсовых тканей и на этой основе прогнозированы параметры заправки переплетения.

6. Величина общей силы, отделяющей (оттягивающей) одиночной петли в петельно-ворсовой ткани, условно принимать равной сумме 3-х различных видов сил, и рекомендуются формулы для определения каждого из сил.

7. Эластичность нитей из хлопкового волокна, используемых в производстве петельно-ворсовых тканей, определяли с помощью модуля Юнга.

8. Путем двухфакторного математического моделирования для повышения прочности петли петельно-ворсовых тканей определен оптимальный вариант линейной плотности пряжи.

9. Определены физико-механические свойства петельно-ворсовой ткани, полученной на основе предложенного нового вида переплетения.

10. 14 700 000 сум чистой прибыли получено для 50 000 полотенец одной партии на производственном предприятии.

**SCIENTIFIC COUNCIL PhD.03/30.12.2019.T.66.01 ON
AWARD OF THE SCIENTIFIC DEGREES AT
NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY**

NAMANGAN INSTITUTE OF ENGINEERING AND TECHNOLOGY

MAMADALIEVA DILDORA ABDULMALIKOVNA

**IMPROVEMENT OF THE METHOD FOR DETERMINING THE
STRENGTH OF LOOP-PILE FABRICS**

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

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

The theme of doctoral (PhD) dissertation is registered at Supreme Attestation Commission under the Cabinet of Ministers of the Republic of Uzbekistan under number B2022.2.PhD/T1981.

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

The abstract of dissertations is posted three languages (Uzbek, Russian and English (resume)) on the website of Scientific Council at the address www.nammti.uz and at the website of Ziyonet information and educational portal www.ziyonet.uz.

Scientific director:

Aliyeva Dilbar Ganievna

candidate of technical sciences, associate professor

Official opponents:

Khalikov Kurbonali Madaminovich

doctor of technical science, professor

Doniyorova Matluba Adashabaevna

candidate of technical sciences, associate professor

Leading organization:

Scientific Research Institute of Natural Fibers of Uzbekistan

The defense of the dissertation will be held at 9⁰⁰ on "18" 02 2023 year at the scientific council meeting No. PhD.03/30.12.2019.T.66.01 at the Namangan institute of engineering and technology (at the address: 160100. Namangan city, Kasansay Str. 7, small conference hall, tell: (+ 99869) 228-76-68, 225-10-07, a fax: (+99869) 228-76-75, e-mail: niei_nfo@edi.uz).

The dissertation is available at the Information-resource center of the Namangan institute of engineering and technology (registration number 215). Address: 160100. Building 3, Room 313, Namangan city, Kasansay Str. 7. Tel: (+99869) 228-76-68; Fax: (+99869) 228-76-68, e-mail: niei_nfo@edi.uz).

The abstract from the thesis is distributed "4" 02 2023 year.

(Mailing protocol № 102 on "4" 02 2023 year)

R.M. Muradov

Chairman of the scientific council for awarding of scientific degree, doctor of technical sciences, professor

Kh.T. Bobojanov

Scientific secretary of scientific council awarding scientific degree, doctor of technical sciences, docent

K.M. Kholikov

Chairman of the scientific seminar under the scientific council awarding scientific degree, doctor of technical sciences, professor

INTRODUCTION (abstract of PhD thesis)

Purpose of the in order to increase the strength of the ring in the ring hair fabrics, to propose a new type of shearing and to improve the method of determining the strength of the ring.

Scientific novelty of the research:

By changing the number of coverings of loop pile fabrics on the warp, a method of obtaining fabric with a higher loop strength than existing loop pile fabrics has been created;

to determine the strength of a single loop of terry fabrics, a method for determining the strength of a single loop of loop pile fabrics by cutting the ends of the loop before and after the loop in the center of the sample is recommended;

by first determining the elasticity of yarns spun from cotton fiber used in the production of loop pile fabrics with the help of Young's modulus, formulas for calculating loop strength were developed, and on this basis, the parameters of plaiting to increase the loop strength were determined;

By determining the optimal value of the linear density of the warp yarn with the help of mathematical modeling, the values of the strength of the loop in loop pile fabrics are predicted.

Implementation of research results.

The factors affecting the ring strength of ring hair fabrics were studied and the type of shearing with high ring strength was introduced. The hoop strength of this introduced new type of pile fabric was determined using an improved method for determining the hoop strength of pile fabrics.

An improved method of determining the type and strength of a new type of ring hair fabric was introduced to the production at the "Chamanzor" branch of the "Art Soft TEX" LLC enterprise (No. 03/25-3276 of the "Uzto'qimachilik sanoat" association dated November 24, 2022). As a result, a new assortment of terry toweling fabric with a strong loop was produced

Abrobation of research results. The research results were discussed at 4 international and 2 national scientific-practical conferences.

Publication of research results. A total of 14 scientific works were published on the topic of the dissertation, of which 7 articles were published in scientific publications, including 4 republican and 4 foreign scientific journals, in which the main scientific results of Doctor of Science (PhD) dissertations of the Higher Attestation Commission of the Republic of Uzbekistan were recommended for publication., a program certificate was obtained for 1 EHM.

The size and structure of the dissertation. The thesis consists of an introduction, four chapters, general conclusions, a list of references and appendices. The volume of the dissertation was 120 pages.

ЭЪЛОН ҚИЛИНГАН ИШЛАР РЎЙХАТИ
СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ
LIST OF PUBLISHED WORKS

I бўлим (I часть; part I)

1. Мамадалиева Д.А, Н.Эгамбердиева, Х.Халилуллаев, Н.Б.Юсупова, Н.Р.Содиқова, “Назарий усул ёрдамида тўқимадаги ипларнинг тарангликлари ва тузилиши фазаси таҳлили”, НамМТИ илмий-техника журнали, Том 5 – Махсус сон №1, 2020, 17-22 б. (05.00.00.№33)

2. Мамадалиева Д.А, Алиева Д.Г, Тожимирзаев С, Жураева М, “Анализ метода определения прочности петли махровых тканей”, // Universum: технические науки: электрон. научн. журн. Москва. Выпуск: 2022. №7 (100) стр. 31-34. (02.00.00.№1)

3. Mamadalieva D, Karimov R, Alieva D, Izatillaev M, “Analysis of Factors Affecting the Pile Strength of Terry Fabrics” // IJCRT 2011186 International Journal of Creative Research Thoughts India. Vol. 9, Issue 5, May 2022. p.p 19343-19348, (05.00.00.IF:7.97)

4. Mamadalieva D, Alieva D, G’ofurov A, Izatillaev M, “Study of factors affecting the moisturization property of internal terry towels”, // “Scientific and Technical Journal” Namangan Institute of Engineering and Technology. Volume 7, pp.51-56, 2022, (05.00.00.№33)

5. Mamadalieva D, Karimov R, Alieva D, “Increasing the strength of the pile in terry fabric by changing the weaving system”, // “Scientific and Technical Journal” Namangan Institute of Engineering and Technology. Volume 7,, 2022. p.p 57-61 (05.00.00.№33)

II бўлим (II часть, II part)

6. Мамадалиева Д.А, Алиева Д.Г, Акрамов.А, О.Муйдинов, “Газлама тузилишига таъсир этувчи омиллар”, // “Инновацион ривожланиш даврида интенсив ёндашув истиқболлари” мавзусидаги халқаро конференциянинг матириаллар тўплами Наманган, Ўзбекистон, 2018 й. 10-11 июл, 115-116 б.

7. Mamadalieva D, Alieva D, “Tanda iplarining deformatsiyasiga homuza o’lchamlarini ta’siri”, // “To’qimachilik va tikuv-trikotaj sanoatini yanada rivojlantirish va kadrlar tayyorlashga innovatsion yondashuvlar”, Respublika onlayn ilmiy-amaliy anjumani ilmiy maqolalari to’plami, Namangan, O’zbekiston, 2020 y, 42-43 б.

8. Мамадалиева Д.А, Алиева Д.Г, “Ипларнинг пишиқлигига оҳор таркибининг аҳамияти”, // “Ўзбекистонда Илмий-амалий тадқиқотлар мавзусидаги республика 20-кўп тармоқли илмий масофавий онлайн конференция материаллари 16-қисм, Тошкент, Ўзбекистон. 2020, 7-9 б.

9. Mamadalieva D, Karimov R, Alieva D, “Analysis of the method of determining the loops strength of terry towel”, // Current issues of science, prospects and challenges I International Scientific and Theoretical Conference Vol 2, 2021, Australia p.p 14-15.

10. Mamadaliyeva D, Alieva D, “Effects of influence factors on the strength of warp yarns” // “Theoretical and empirical scientific research: concept and trends” International Scientific and Theoretical Conference may 28, 2021, Uk, Oxford, Vol.1, p.p 153-157.

11. Mamadaliyeva D, Karimov R, Alieva D, Kutlimuratov J, “The importance of linear density of yarns to the terry strength of terry towels”, // Science and Education in Karakalpakistan. Science Magazine, 2021 №4/3 p.p 65-67.

12. Мамадалиева Д.А, Алиева Д.Г, Акрамов.А, “Тўқувчилик жараёнида ипнинг эгилишдаги қаттиқлиги тадқиқи”, // “Фан ва ишлаб чиқариш интергациялашуви шароитида тўқимачилик ва енгил саноатдаги муаммолари ва уларни бартараф этиш” мавзусидаги ўтказилган халқаро-илмий амалий анжуман, 1-том, Наманган, Ўзбекистон 2022 й. 46-50 б.

13. Мамадалиева Д.А, Акрамов.А “Янги Ўзбекистон тўқимачилик саноати ривожлантиришнинг асосий йўналишлари”, // “Глобаллашув шароитида тадбиркорлик ва кичик бизнесни ривожлантиришнинг долзарб масалалари”, халқаро миқёсдаги илмий амалий анжуман, Наманган, Ўзбекистон 2022, 3-том, 195-197 б.

14. Mamadaliyeva D, Alieva D, R.Karimov, Izatillaev M, “Tukli sochiqlarning halqa mustahkamligiga iplarning chiziqli zichliklari ta'siri”, O'zbekiston Respublikasi Adliya Vazirligi huzuridagi Intellektual mulk agentligi №DGU 14521, 2022 y.

Автореферат Наманган муҳандислик-технология илмий журнали тахририятида тахрирдан ўтказилди ва ўзбек, рус, инглиз тилларидаги мослиги текширилди.
(02.02.2023 йил)

Босишга рухсат этилди: 02.02.2023 йил.
Бичими 60x84 ¹/₁₆, «Times New Roman» гарнитураси.
Шартли босма табағи 3,5. Адади: 100. Буюртма: № 30

Наманган шаҳар Ҳамроҳ кўчаси 71^А-уй.
“Яшин саноат” босмахонасида чоп этилди.

56,1

54,3,52,5,50,7,48,9,46,11,44,13,42,15,40,17,38,19,36,21,34,23,32,25,30,27

2,55

4,53,6,51,8,49,10,47,12,45,14,43,16,41,18,39,20,37,22,35,24,33,26,31,28,29